

50X1-HUM

Page Denied

Next 9 Page(s) In Document Denied

POOR ORIGINALDRAFT1. QUESTIONS IN REGARD TO INTERFERENCE STABILITY* OF COMMUNICATION SYSTEMS.ACCOMPLISHING "UNBROKEN" SIGNAL RECEPTION

BY: K.A. Mashkovsky

Comparison is conducted between interference stability and effectiveness of some communication systems which influence "unbroken" signal reception in the presence of fluctuating interferences contained in the communication channel.

Influence of this type of code on the communication interference stability is investigated. It is proved that the reception of nonoverlapping impulse signal of one polarity by the method of "greatest equality", and reception of nonoverlapping impulse signals of different polarity by the method of "greatest energy" appear to be ideal.

Approximation equation is presented for error-probability computation of above mentioned types of signals during ideal reception, as well as for one class of optimum code signals.

It was shown that invariably a lower interference stability is obtained by using schemes of Wagner's results or maximum certainty detector in the communication systems, than using V. A. Kotelnikov's ideal reception equipment.

Communication system was proposed utilizing ideal method of signal reception, as well as optimal code, and allows to obtain greater interference stability than was previously possible.

*"Interference stability" is the literal translation of the term "pomakhoustoichivost", and is often found in literature. Thus some authors use this term to mean error probability, others use it to mean output of signal-to-noise ratio, as well as interference immunity.

POOR ORIGINALDRAFT

-2-

FREQUENCY RADIO TELEGRAPHY MULTI-POSITION SYSTEMS

BY: L. M. Fink

Possible advantages are analyzed with the use of multi-position systems containing relay practical equipment. Multi-position systems, while keeping information transmission speed the same, allow to increase duration of the transmission. On the grounds of tentative calculation it is shown that increasing the number of positions from two to eight has not practically widened the band. Influence of fluctuating interference on reception under multi-position frequency manipulation is analyzed. Calculation of error probability under fluctuating interference is carried out for three cases: (1) absence of fading, (2) fast fading, and (3) slow fading. In the process of argument, consideration is made during calculation of probability of error, i.e., energy of signal during transmission of one symbol in relation to strength of interference.

3. PRINCIPLE CORRELATIONS DURING SIGNAL AND FLUCTUATING INTERFERENCEINTEGRATION IN A TRACK OF RADIO RECEIVING SYSTEM

BY: N. L. Teplova

Correlations are considered during linear integration of a signal and fluctuating interferences.

Effectiveness of signal and fluctuating interference integration is evaluated in tracks of radio receiving equipment of high and low frequency.

Particular low effectiveness of integration past the detection is shown when the ratio of signal to interference of its input is low.

Evaluation of systems is carried out on the discrete value principal summation of a probability function.

4. ON THE THEORY OF TRANSMISSIVITY DURING BINARY TRANSMISSION

BY: B. A. Varshaver

On the basis of Shannon's results and V. A. Kotelnikov's theory of potential

DOOR ORIGINALDRAFT

interference stability, transmissivity is determined in the case of binary transmission with different manipulation methods.

Cases of the transmission with active and passive pauses are considered. Evaluation of channel capacity degree of utilization is given. Inability, considering transmissivity, of obtaining high utilization of signal strength together with communication channel frequency band is mentioned.

5. SIGNALS WHICH GUARANTEE MAXIMUM AND MINIMUM POTENTIAL INTERFERENCE STABILITY

BY: V. A. Kotelnikov

Under certain conditions, if signal can take one of the known forms with a particular known a-priori probability, and if each form of the signal may be projected in the series of orthogonal functions, then for the case of interference in the form Gaussian noise, ~~the~~ signalforms, and conforming to them probabilities, are determined for two cases: (1) minimum, and (2) maximum probability of signal discovery with optimum receiver.

In conclusion it is considered that probability of false ^{signal}/discovery is fixed; but the energy of the signal is not less than particular set meaning for case 1, and, it follows, not greater than known meaning for case 2.

6. RE-EVALUATIONS OF COMMUNICATION CHANNEL TRANSMISSIVITY AND SPEEDS OF MESSAGE

COMPOSITION

BY: M. S. Pinsker

In this lecture the problems of evaluating channel transmissivity were together with the speed of message composition through signal spectrum analyzed.

When calculating channel transmissivity, the average or peak signal power is assumed given.

The message composition speed is evaluated during closely weighted ~~criteria~~ reproduction probability criteria.

POOR ORIGINALDRAFT

From this particular case are obtained confirming to K. Shannon's results. These results are generalized into homogenous and uniformly connected random fields.

7. PRESENT STATE OF SIGNAL THEORY AND SIGNAL THEORY PROBLEMS BASED ON A NEW STOCHASTIC MODEL

BY: N. A. Dzhaleanov

Communication theory development leads to radical examination of series of previous ideas. According to contemporary opinions, determined time function is not adequate for signal carrier messages, since the messages by their own nature present random phenomena.

As the result there arises theory derivation necessity, stemming from new, principally new signal model which accounts for their stochastic nature.

With this objective in existing theory, transmitted signals are examined as members of great number of specific time functions, forming in combination of certain stochastic process. The latter is described by probable indication of appearance of its separate realization, each of which is in mutually simple agreement with members of large number of messages.

Investigations performed by the author point toward the possibility of signal theory derivation, based on the new model which preserves the most important properties of real signals. There is a possibility of building a confirming equipment, the use of which does not add to significant difficulties in comparison with present existing signal theory.

8. EVALUATION OF HIGHEST POSSIBLE VALUE OF ENTROPY OF UNKNOWN DISTRIBUTION, DEFINED BY SEVERAL MOMENTS

BY: E. S. Flaishteyn & C. B. Lankovsky

In-line with information theory regulation, which utilizes the "abundance" of transmitted communications, a quantitative evaluation of information is needed pertaining to calculation of entropy of stochastic process, describing transmitted

POOR ORIGINALD R A F T

communication. Frequently the only characteristics describing the distribution turn out to be only several of its moments. Required, knowing magnitudes of certain number of moments of unknown distribution, also the evaluation of the entropy magnitude of this distribution. This problem leads to the selection of distribution with maximum entropy stemming from combination of distributions with the same fixed magnitudes of some number of moments, and then a determination of magnitude of this maximum entropy. For certain specific cases this problem was solved by calculus of variations methods. This problem is solved by same method in more general case, other than by Shannon where it is solved only in asymptotic case when first and second moments are given. Special mathematical difficulty introduces the case where first moment of distribution is given at the end of the interval.

In fixing k th moment of distribution on endless interval from obtained general ~~difficult~~ equations, Shannon's results follow for $k = 1$ and $k = 2$.

9. ON THE DISCRETE SIGNAL TRANSMISSION THEORY IN THE PRESENCE OF FLUCTUATING INTERFERENCES

BY: B. A. Varshaver

Understanding of the general capacity of S/A is introduced, where S = capacity and A is coefficient which is dependent on mean power of signals, specific noise and manipulation ability.

It is established that marked increase in the communication speed in the presence of given interference stability, is possible in the case of extremely large number of symbols in the code group.

It is also pointed out that when transforming from binary transmission to transmission of signals with number of discrete meanings of 3 or more it is notably possible to increase the speed of transmission.

10. POTENTIAL INTERFERENCE STABILITY OF SEVERAL NEW TELEGRAPH-SIGNAL

TRANSMISSION METHODS

BY: N. T. Petrovich

Transmission methods through which transmitted telegraph symbol may be revealed

POOR ORIGINALU R R F I

at reception only by way of comparison of given message with other messages which are transmitted at different intervals or on different carrier frequency.

Signal transmission and reception by phases oscillation comparison of messages which are transmitted at different time intervals. Achievement of phase selection without coherent heterodyne. Dual frequency phase telegraphy. Signal transmission and reception by comparing carrier frequencies of messages which are transmitted at different time intervals. Potential interference stability by different methods.

11. COMPOSITION AND EVALUATION OF A NUMBER OF SIGNALS IN CODE FORMS WITH ERROR

CORRECTION

BY: R. R. Varshamov

Group corrective codes are analyzed. Some theorems are proved which open up main point of group codes.

A method is suggested to construct code group which has corrections of any number of errors.

Evaluation of number of signals composed codes is given, which appear as improvement of evaluations, given by Hamming.

12. ABOUT SYNCHRONISM PRINCIPLES IN COMMUNICATIONS XXII SYSTEMS

BY: A. A. Pirogov

Transmission of the messages is analyzed as a problem of determination of point coordinate in infinite field of frequency-time continuum.

In conjunction with this comes forth a principle condition to provide rates of the time and frequency synchronism of transmitter and receiver.

Quantitative diversities of the different frequency rates are determined together with phased synchronism, and partially, it is determined that in essence all communication systems appear synchronized. The quality indices of frequency rates and phase synchronism are formulated.

POOR ORIGINAL

DRAFT

In conformance with Kotelnikov's theorem, attention is directed to the presence of inversely proportional dependents of quality rate indices of frequency and phased synchronism.

Modern synchronization techniques are described. Particularly, long wave-
precise frequency transmission methods and also foreign systems are described.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2013/02/13 : CIA-RDP81-01043R001700110009-8

50X1-HUM

Page Denied

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2013/02/13 : CIA-RDP81-01043R001700110009-8

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО РАДИОТЕХНИКИ
И ЭЛЕКТРОСВЯЗИ им. А. С. ПОПОВА

НАУЧНАЯ СЕССИЯ,
ПОСВЯЩЕННАЯ ДНЮ РАДИО
АНОТАЦИИ ДОКЛАДОВ

МОСКВА 1957

СЕКЦИЯ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

ВОПРОСЫ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМ СВЯЗИ,
ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПРИЕМ СИГНАЛА «В ЦЕЛОМ»

К. А. МЕШКОВСКИЙ

Проводится сравнение помехоустойчивости и эффективности систем связи, осуществляющих прием сигнала «в целом» и структурных помех в канале связи. Рассматривается влияние типа кода на помехоустойчивость связи. Показано, что прием «неперекрывающихся» импульсных сигналов основной помехоустойчивости по методу «наибольшего уровня» и при приеме сигналов с перекрывающимися импульсами (например, при приеме сигналов с перекрывающимися импульсами) помехоустойчивость системы связи, использующей код, обеспечивающий прием «в целом», превышает помехоустойчивость системы, использующей код, обеспечивающий прием «по импульсам».

Показано, что при приеме сигнала с перекрывающимися импульсами (например, при приеме сигнала с перекрывающимися импульсами) помехоустойчивость системы связи, использующей код, обеспечивающий прием «в целом», превышает помехоустойчивость системы, использующей код, обеспечивающий прием «по импульсам».

1 апреля 1972 г.

В. А. Мешковский, Москва, СССР

МНОГОПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ЧАСТОТНОГО РАДИОТЕЛЕГРАФИРОВАНИЯ

Л. М. ФИНК

Рассматривается возможный выигрыш при использовании многопозиционных систем при реально осуществимой аппаратуре. Многопозиционная система при сохранении скорости передачи информации позволяет увеличить длительность посылки. На основании ориентировочного подсчета показывается, что увеличение числа позиций с двух до восьми практически не приводит к расширению полосы.

Рассматривается воздействие флуктуационных помех на прием при многопозиционной частотной манипуляции. Вычисление вероятностей ошибок при флуктуационных помехах производится для трёх случаев: отсутствие замираний, быстрые замирания и медленные замирания. В качестве аргумента при вычислении вероятностей ошибок принято отношение энергии сигнала за время передачи одного знака к удельной мощности помехи.

ОСНОВНЫЕ СООТНОШЕНИЯ ПРИ ИНТЕГРИРОВАНИИ СИГНАЛА И ФЛУКТУАЦИОННОЙ ПОМЕХИ В ТРАКТЕ РАДИОПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА

Н. В. РЕПЛОВ

Рассматриваются соотношения при линейном интегрировании сигнала и флуктуационной помехи.

Оцениваются эффективности интегрирования сигнала и флуктуационной помехи в трактах высокой и низкой частот радиопрёмного устройства.

Показывается особенно низкая эффективность интегрирования после детектора при малых отношениях сигнала к помехе и его входе.

Производится оценка систем, работающих на принципе суммирования дискретных значений случайной функции.

К ТЕОРИИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ПРИ БИНАРНОЙ ПЕРЕДАЧЕ

Б. А. ВАРШАВЕР

На основе результатов Шеннона и теории потенциальной помехоустойчивости В. А. Котельникова определяется пропускная способность в случае бинарной передачи при различных способах манипуляции.

Рассматриваются случаи передачи с активной и пассивной паузами. Дается оценка степени использования полосы частот при бинарной передаче. Отмечается невозможность с помощью пропускной способности получить однозначную оценку использования мощности сигналов и полосы частот.

СИГНАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ МАКСИМУМ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ И МИНИМАЛЬНУЮ ПОЛОСУ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ

При условии, если формы сигнала с определенной энергией, если каждая форма сигнала ортогональна каждой другой, то пропускная способность системы будет максимальной. При этом минимальная полоса помехоустойчивости будет минимальной.

50X1-HUM

Page Denied

9 К ТЕОРИИ ПЕРЕДАЧИ ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ ПРИ ФЛУКТУАЦИОННЫХ ПОМЕХАХ

Б. А. ВАРШАВЕР

Вводится понятие обобщенной пропускной способности C/A , где C — пропускная способность в дв. ед. в сек, A — коэффициент, зависящий от средней мощности сигналов, удельного шума и способа манипуляции.

Устанавливается, что существенное увеличение скорости передачи при данной помехоустойчивости достигается лишь при весьма большом числе знаков в кодовой группе.

Отмечается, что переход от бинарной передачи к передаче сигналами с числом дискретных значений 3 и больше позволяет заметно поднять скорость передачи.

10 ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ НЕКОТОРЫХ НОВЫХ МЕТОДОВ ПЕРЕДАЧИ ТЕЛЕГРАФНЫХ СИГНАЛОВ

Н. Т. ПЕТРОВИЧ

Методы передачи, при которых передаваемый телеграфный знак может быть выявлен на приеме только путем сопоставления данной посылки с другими посылками, передаваемыми в другие интервалы времени или на других несущих частотах.

Передача и прием сигналов при сопоставлении фаз несущего колебания посылок, передаваемых в различные интервалы времени. Осуществление фазовой селекции без когерентного гетеродина. Двухчастотная фазовая телеграфия. Передача и прием сигналов при сопоставлении несущих частот посылок, передаваемых в различные интервалы времени. Потенциальная помехоустойчивость различных методов.

ПОСТРОЕНИЕ И ОЦЕНКА ЧИСЛА СИГНАЛОВ В КОДАХ С КОРРЕКЦИЕЙ ОШИБОК

Р. Р. ВАРШАМОВ

Рассматриваются групповые корректирующие коды. Доказываются несколько теорем, раскрывающих суть групповых кодов. Предложен метод построения групповых кодов с исправлением любого числа ошибок.

Дается оценка числа сигналов, построенных кодов, которые являются улучшением оценок, данных Хеммингом.

О ПРИНЦИПЕ СИНХРОНИЗМА В СИСТЕМАХ СВЯЗИ

А. А. ПИРГОВ

Передача сообщения рассматривается как задача определения координат точки в безразмерном поле частотно-временного континуума. В соответствии с этим выдвигается принципиальное требование обеспечить режимы временного и частотного синхронизма передатчика и приемника.

Определяются качественные различия различных режимов частотного и фазового синхронизма и, в частности, выясняется, что по существу все системы связи являются синхронными. Формулируются показатели качества режимов частотного и фазового синхронизма.

В соответствии с теоремой Котельникова указывается на наличие обратной пропорциональной зависимости показателей качества режимов частотного и фазового синхронизма.

Описывается современная техника синхронизации, в частности, техника передачи высшего класса точных частот по радио на длинных волнах, в том числе иностранные работы.

ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ РАДИОНАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ

К. В. КУЛЬКОВ

Рассматривается вопрос об объективной и универсальной оценке точности измерений и помехоустойчивости радионавигационных систем на основе общей теории связи. В качестве меры информации принято количество различных линий положения в заданной пространственной области при данных условиях измерений.

Рассматривается наиболее простой случай, когда передача информации соответствует выбору однородного элемента из общего числа равновероятных.

Сравнительные оценки по выбранным критериям надежности и эффективности применены для сравнения основных способов и методов построения радионавигационных систем.

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМ СВЯЗИ

А. Г. ЗЮКО

Рассматриваются критерии помехоустойчивости и эффективности связи. Вводится понятие добротности системы связи как единой общетехнической характеристики системы.

Определяется добротность некоторых систем связи при различных видах модуляции.

К ТЕОРИИ РАЗДЕЛЕНИЯ СИГНАЛОВ ПО ИХ ФОРМЕ

М. В. НАЗАРОВ

Сущность метода разделения сигналов по их форме излагается с позиций современной общей теории связи. Показывается возможность применения этого метода для реализации резервов пропускной способности путём преобразования объёма сигнала; приводятся основные количественные соотношения.

10

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕОРИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Л. А. ХАЛФИН

Делается попытка построения общей теории геофизических методов исследования, основанной на теории информации. С этой целью основные задачи геофизических методов исследования поставлены как задачи теории информации.

Приводится классификация различных геофизических методов как систем информации. Группа методов типа «радиолокационных» может быть непосредственно рассмотрена на основании общей теории связи и теории радиолокации. В то же время основная часть геофизических методов, основанных на использовании стационарных и статических физических полей (гравиметрия, магнитометрия и т. п.), требует для своего рассмотрения не теории связи, а теории наблюдения или познания.

Рассмотрена информационная теория указанных стационарных и статических геофизических методов. Для формулировки основной теоремы, аналогичной теореме К. Шеннона в теории связи, используется теорема о разложении потенциальных полей в ряд по мультипольным источникам.

ШУМ КВАНТОВАНИЯ ГРУППОВОГО СИГНАЛА ПРИ ЧАСТОТНОМ РАЗДЕЛЕНИИ КАНАЛОВ

В. М. ШТЕЙН

Одним из наиболее совершенных видов модуляции является импульсно-кодовая модуляция (ИКМ). Её преимуществами являются высокая помехозащищённость, малая чувствительность к различного рода искажениям и возможность регенерации сигнала.

Показывается, что, для того чтобы удовлетворить требованиям МККФ в отношении мощности шума в телефонном канале необходимо, для передачи методом импульсно-кодовой модуляции (ИКМ) большой группы каналов, от 128 до 256 шагов квантования.

Рассматривается вопрос о влиянии загрузки группового тракта на величину шума квантования.

11

Изучение вопроса о возможности применения мгновенного компрессирования до квантования показывает, что достигаемый при этом выигрыш невелик — всего 3—3,5 дБ.
Приводится сравнение систем кодирования при разделении каналов по частоте и по времени.

ПРИНЦИП ДИСКРЕТИЗАЦИИ В ТЕОРИИ СИГНАЛОВ, ОСНОВАННОЙ НА НОВОЙ СТОХАСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Н. А. ЖЕЛЕЗНОВ

В существующей теории сигналов с ограниченным спектром фундаментальную роль играет принцип дискретизации, устанавливающий возможность задания непрерывного сигнала с помощью дискретной совокупности величин. Математический аппарат теории базируется на известной теореме В. А. Котельникова. В новой теории сигналов возникает необходимость распространения принципа дискретизации на случай нестационарных стохастических сигналов, спектр которых не считается ограниченным.

Принцип дискретизации в теории сигналов, основанной на новой стохастической модели, формулируется следующим образом:

непрерывные квазистационарные сигналы с неограниченным спектром можно передавать при помощи чисел, следующих друг за другом через некоторый интервал с вероятностью, сколь угодно близкой к предельной вероятности, если длительность сигналов много больше интервала корреляции.

НЕКОТОРЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕРПОЛЯЦИОННОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ УТРАЧЕННЫХ УЧАСТКОВ СИГНАЛЬНОЙ ФУНКЦИИ

Г. К. СЕРАПИН

Делается попытка решения существенной в технике связи задачи восстановления поврежденных помехами и изъятых из передачи участков телефонных или иных непрерывных сигналов

12

с привлечением простых технических средств и в условиях, когда общая задержка сигнала во времени, потребная для выполнения работы исчислительного аппарата, должна быть минимальной.

ОЦЕНКА ТЕЛЕИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ С ПОЗИЦИИ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

Р. Р. ВАСИЛЬЕВ,
М. М. БАХМЕТЬЕВ

Телеизмерительная система (ТИС) служит для передачи информации о процессах, происходящих в месте установки датчиков. Чем больше информации можно получить на выходе ТИС, тем более совершенной будет она с точки зрения ее целевого назначения. При оценке качества ТИС необходимо определить максимальное количество информации, которое может быть получено с ее помощью.

В качестве критериев качества ТИС можно ввести следующие величины: число единиц информации, передающейся на единицу полосы системы, число единиц передаваемой информации, приходящейся на единицу веса или объема системы, на число ненадежных элементов и пр.

Приводятся примеры определения критерия оценки для дискретных и непрерывных ТИС. Производится сравнение некоторых ТИС промышленного назначения на основе информационного критерия.

Указываются некоторые принципиальные возможности построения универсальных ТИС на основе оценки количества информации, необходимого для передачи.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ СВЯЗИ С ПРЕДСКАЗАНИЕМ ДЛЯ ТЕЛЕИЗМЕРЕНИЯ МЕДЛЕННО ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ ВЕЛИЧИН

А. М. ПЕТРОВСКИЙ

Приводится краткий обзор систем связи с предсказанием. Достоинство этих систем — малая нагрузка канала связи при эффективной экстраполяции передаваемого сообщения.

13

Дается характеристика параметров, выбранных для передачи с помощью простейшей системы с предсказанием.
Рассматриваются возможности использования простейших систем с предсказанием для телеизмерений в энергосистемах.
Проводится сравнение разностно-дискретного метода передачи (РДМ) с импульсно-кодовой системой передачи медленно изменяющихся параметров (ИКМ).
Показано, что несмотря на накопление ошибок РДМ может обеспечить большую, сравнительно с ИКМ, точность передачи.
Приводится краткое описание экспериментального макета РДМ и излагаются предварительные соображения о целесообразности разработки подобных систем.

22 «ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ В ОДНОМ СЛУЧАЙНОМ ОБЪЕКТЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ДРУГОГО СЛУЧАЙНОГО ОБЪЕКТА В СЛУЧАЕ НЕПРЕРЫВНЫХ СООБЩЕНИЙ»

Г. В. ЛИНКОВСКИЙ

Используя понятие энтропии А. Н. Колмогорова, доказано, утверждение Шеннона о вычислении количества информации в случайном объекте относительно другого случайного объекта в случае непрерывных сообщений как разности между «дифференциальной энтропией» и математическим ожиданием условной «дифференциальной энтропии» между объектами.

23 ОБ ОПТИМАЛЬНОМ КОДИРОВАНИИ

К. А. МЕШКОВСКИЙ

Рассматриваются два главных направления теории передачи сообщений, связанных с работами В. А. Котельникова и К. Е. Шеннона. Объединяющим звеном этих направлений является геометрическая теория кодирования. На основе этой теории и теории потенциальной помехоустойчивости выясняются основ-

ные принципы построения помехоустойчивых кодов, дается геометрическая интерпретация понятия оптимальности кода, приводятся весьма удобный критерий сравнения кодов и обширные группы помехоустойчивых двоичных и недвоичных кодов. Одновременно дается частичное решение вопроса о максимальном количестве кодовых комбинаций при данной значности кода и минимальном расстоянии между кодовыми комбинациями для двоичного кода.

К ТЕОРИИ СИГНАЛОВ

Л. А. ХАЛФИН

Рассматривается теория сигналов, существенно основанная на определении сигнала, как финитной функции времени. Рассматриваемые вопросы имеют принципиальное значение для формулировки исходных положений теории связи.

На основании свойства сигнала как финитной функции времени установлены интегральные соотношения между его частотным и фазовым спектрами и приведен их анализ.

На основании теоремы Цейли-Винера сформулирован и исследован критерий финитности для сигналов.

Рассматривается применение теоремы В. А. Котельникова к финитным сигналам. Получено общее разложение финитного сигнала на «элементарные» сигналы. При формулировке теоремы явно использован критерий финитности.

Рассмотрены некоторые принципиальные вопросы, связанные с трактовкой сигналов как переносчиков информации, а также с применением теоремы В. А. Котельникова в основной теореме Шеннона.

СЕКЦИЯ АНТЕННЫХ УСТРОЙСТВ

ТЕОРИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН ВДОЛЬ ТРУБКИ С ИОНИЗИРОВАННЫМ ГАЗОМ

В. И. ЗИМИНА

Излагаются результаты теоретического исследования распространения электромагнитных волн вдоль трубки, заполненной ионизированным газом. Рассматриваются условия, при которых возможно решение соответствующего трансцендентного уравнения и определяются корни этого уравнения.

Приводятся результаты анализа структуры электромагнитного поля внутри трубки и в окружающем пространстве и даются выражения для энергии электромагнитных волн.

Рассматривается сосредоточенное возбуждение бесконечно длинной цилиндрической трубки, заполненной ионизированным газом, выводятся формулы для определения компонент поля и даются выражения для волнового сопротивления трубки.

БАЛЛИСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА

А. А. ПИРГОВ

Поясняются условия динамического равновесия баллистической антенны и варианты приспособлений для выпуска и опускания антенны.

Расчеты потерь энергии, связанных с поддержанием динамического равновесия баллистической антенны, показывают, что эти потери невелики. Для антенны высотой 100 м. основная составляю-

16

щая потеря определяется величиной около 0,2 квт., так что расход мощности не более или порядка 1 квт. оказывается достаточным для поддержания динамического равновесия высоких баллистических антенн.

Обсуждаются способы возбуждения и области применения баллистических антенн в диапазонах длинных, коротких и ультракоротких волн.

При синфазном возбуждении баллистическая антенна работает как вертикальный вибратор, при противофазном — как гигантская рамка. Указывается возможность создания сложных антенных систем с помощью баллистических антенн.

ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ О ВОЗБУЖДЕНИИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОЛН НАД ИМПЕДАНСНОЙ ПЛОСКОСТЬЮ

В. И. ТАЛАНОВ

Рассматривается задача о поле заданных источников над импедансной бесконечной плоскостью.

Рассмотрены некоторые примеры возбуждения поверхностных волн.

Рассмотрена задача о дифракции плоской волны на импедансной «ступеньке». Частным случаем является задача о дифракции поверхностной волны. Решение обобщается на случай дифракции плоской волны на импедансной полуплоскости. Рассчитана действующая площадь такой полубесконечной приемной антенны в предположении полного поглощения в полезной нагрузке энергии, связанной с плоскостью поверхностной волны. Полученное решение может быть использовано для определения с помощью теоремы взаимности диаграммы направленности поля излучения заданных вблизи полуплоскости источников.

2-561

17

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ КРИВОЛИНЕЙНЫХ ПЛОСКИХ И ПОВЕРХНОСТНЫХ АНТЕНН

Б. Е. КИМБЕР

Производится обобщение теории линейных антенн на случай антенны, идеализированной в виде криволинейной нити, а также для 3-мерного случая плоской или криволинейной антенны.

Для каждого из этих случаев получены формулы, связывающие распределение тока и диаграмму направленности, т. е. формулы, позволяющие определить диаграмму по заданному распределению и распределение по заданной диаграмме.

Для последнего случая решение задачи является неоднозначным, так как обычно не дается требований на поляризацию и фазы диаграмм направленности и, кроме того, не задано значение диаграмм для области комплексных углов. Производится анализ физического смысла последнего источника неоднозначности.

Для плоских и криволинейных антенн диаграммы направленности являются функциями двух переменных, что сильно усложняет их анализ. В связи с этим большое значение приобретает анализ связи трансформационных свойств распределения и диаграмм, т. е. преобразование растяжения и сжатия, поворота и преобразований симметрии. Анализ этой связи позволит значительно сократить количество требуемых расчетов и получить ряд новых результатов.

ОБ ОПЫТЕ ИЗМЕРЕНИЯ КПД И КНД НА САНТИМЕТРОВЫХ И МЕТРОВЫХ ВОЛНАХ ПО ВНЕЗЕМНОМУ РАДИОИЗЛУЧЕНИЮ

М. Р. ЗЕЛЕНСКИЙ,
И. М. ЦЕНТЛИН

В работе описаны методы измерения коэффициента полезного действия и коэффициента направленного действия антенн в сантиметровом и дециметровом диапазонах.

В работе описаны методы измерения коэффициента полезного действия и коэффициента направленного действия антенн в сантиметровом и дециметровом диапазонах.

В докладе рассматривается метод непосредственного измерения потерь и коэффициента направленного действия для сантиметровых и метровых волн с помощью радиометров по внеземному космическому радиоизлучению и по собственным шумам антенно-фидерной системы.

Приводятся результаты измерения КПД и КНД на волнах 1,5 м и 3 м и результаты измерения потерь на волнах 1,5 см, 3 см, 10 см.

ИЗГИБ ВОЛНОВОДОВ С ПОВЕРХНОСТНОЙ ВОЛНОЙ

П. Р. ЧЕРЕП

Рассмотрен волнообразный изгиб цилиндрически изогнутого проводника с диэлектрическим покрытием. Показано, что в случае волнообразного изгиба азимутальная волна, распространяющаяся вдоль линии, не имеет затухания (линия считается идеальной).

При выпуклом изгибе образуется азимутальная волна, амплитуда которой убывает по экспоненциальному закону. Затухание вызывается излучением электромагнитных волн с выпуклого изгиба. Показано, что затухание сильно зависит от замедления фазовой скорости поверхностной волны, а следовательно, и от толщины диэлектрического покрытия. Увеличивая толщину покрытия, можно свести к минимуму излучение с изгиба.

Вдоль цилиндрически изогнутой диэлектрической плиты распространяется экспоненциально затухающая азимутальная волна. Причина затухания заключается в излучении с выпуклого изгиба.

Показано, что практически наиболее важным результатом изгиба является дополнительное затухание за счет излучения с выпуклого изгиба. Даются несколько способов устранения влияния изгиба на затухание.

О РАСПРОСТРАНЕНИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН В ИЗГНУТЫХ ВОЛНОВОДАХ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

И. П. КЕРЖЕНЦЕВА

Рассматривается задача о прохождении произвольной цилиндрической волны через изогнутый волновод круглого сечения с идеальными стенками. В общем виде находятся выражения для

коэффициентов связи между волнами; характеризующие явление порождения волн паразитных типов в изгибе.

Полученные общие выражения применяются для исследования прохождения волн H_{11} через изгиб и излом.

Рассматриваются основные эффекты, вызываемые изгибом, а именно: порождение паразитных волн и отражение основной волны от изгиба. Рассчитаны потери на преобразование H_{11} в другие типы волн на изломе и дана формула для определения допуска на точность стыкования по углу прямолинейных секций волновода.

Вычисляется поправка к фазовой скорости волн H_{11} в изгибе и приводятся формулы, позволяющие вычислять эллиптическую поляризацию волн на выходе изгиба. Определяется коэффициент отражения.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТОНКОЙ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПЛЕНКИ, НАНЕСЕННОЙ НА ВНУТРЕННЮЮ ПОВЕРХНОСТЬ КРУГЛОГО ВОЛНОВОДА

Н. К. ГОРШКОВА,
Б. З. КАЦЕНЕЛЕНБАУМ,
В. В. МАЛИН,
А. Н. СИВОВ

Определены потери различных волн, вызываемые нанесением на внутреннюю поверхность круглого металлического волновода тонкой диэлектрической пленки с большим тангенсом потерь. Волновод с такой пленкой является самортирующей линией, потери волн H_{01} в нём значительно меньше потерь волн других типов. Исследованы свойства такого волновода при малых деформациях и установлены допуски на отклонение от кругового сечения и от прямолинейности.

ТЕОРИЯ РЕГУЛЯРНЫХ ВОЛНОВОДОВ ПРИ СМЕШАННЫХ ТИПАХ ВОЛН

И. А. ДОМБРОВСКИЙ

Теория регулярных волноводов при смешанных типах волн, построенная на базе метода комплексных собственных значений,

20

значительно расширяет возможности классической теории, давая ряд формул для расчёта постоянной фазы и затухания регулярных волноводов при различных материалах стенок.

Теория показывает, что в прямоугольном волноводе возможны чисто нулевые структуры. Эти структуры имеют минимальные затухания вырождающихся типов EH или HE. При металлических стенках их амплитуды очень малы. Практическое использование этих структур возможно лишь при диэлектрических стенках в крестообразном волноводе.

СИСТЕМА КОЛЛЕКТИВНОГО ПРИЁМА ТЕЛЕВИДЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ 48,5-230 МГц

В. Д. КУЗНЕЦОВ

В докладе даётся описание новой, разработанной в НИИ Министерства связи, системы коллективного приёма телевидения.

Приводятся электрические и конструктивные данные системы и результаты измерений с образцами.

Приводятся краткие сведения об усилительных устройствах. Излагается расчёт системы.

ЭЛЕМЕНТЫ АНТЕННО-ВОЛНОВОДНОГО ТРАКТА ДЛЯ МНОГОВОЛЬНЫХ РАДИОРЕЛЕЙНЫХ ЛИНИЙ

А. М. МОДЕЛЬ

Доклад посвящён выбору и описанию элементов антенно-фидерного тракта многостовольных радиорелейных линий. Излагаются основные требования, предъявляемые к отдельным элементам тракта: высокое согласование, малые потери, высокие развязки, малая неравномерность частотной характеристики и др.

В докладе приведены описание и электрические параметры следующих устройств: разделительных фильтров, поляризационных селекторов, устройств для изменения направления поляризации, устройств для независимого согласования отдельных стволков.

21

коэффициентов связи между волнами; характеризующие явление порождения волн паразитных типов в изгибе.

Полученные общие выражения применяются для исследования прохождения волн H_{11} через изгиб и излом.

Рассматриваются основные эффекты, вызываемые изгибом, а именно: порождение паразитных волн и отражение основной волны от изгиба. Рассчитаны потери на преобразование H_{11} в другие типы волн на изломе и дана формула для определения допуска на точность стыкования по углу прямолинейных секций волновода.

Вычисляется поправка к фазовой скорости волн H_{11} в изгибе и приводятся формулы, позволяющие вычислять эллиптическую поляризацию волн на выходе изгиба. Определяется коэффициент отражения.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТОНКОЙ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПЛЕНКИ, НАНЕСЕННОЙ НА ВНУТРЕННЮЮ ПОВЕРХНОСТЬ КРУГЛОГО ВОЛНОВОДА

Н. К. ГОРШКОВА,
Б. З. КАЦЕНЕЛЕНБАУМ,
В. В. МАЛИН,
А. И. СИВОВ

Определены потери различных волн, вызываемые нанесением на внутреннюю поверхность круглого металлического волновода тонкой диэлектрической пленки с большим тангенсом потерь. Волновод с такой пленкой является самофильтрующей линией, потери волн H_{01} в нём значительно меньше потерь волн других типов. Исследованы свойства такого волновода при малых деформациях и установлены допуски на отклонение от кругового сечения и от прямолинейности.

ТЕОРИЯ РЕГУЛЯРНЫХ ВОЛНОВОДОВ ПРИ СМЕШАННЫХ ТИПАХ ВОЛН

И. А. ДОМБРОВСКИЙ

Теория регулярных волноводов при смешанных типах волн, построенная на базе метода комплексных собственных значений,

20

значительно расширяет возможности классической теории, давая ряд формул для расчёта постоянной фазы и затухания регулярных волноводов при различных материалах стенок.

Теория показывает, что в прямоугольном волноводе возможны чисто нулевые структуры. Эти структуры имеют минимальные затухания вырождающихся типов EH или HE . При металлических стенках их амплитуды очень малы. Практическое использование этих структур возможно лишь при диэлектрических стенках в крестообразном волноводе.

СИСТЕМА КОЛЛЕКТИВНОГО ПРИЕМА ТЕЛЕВИДЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ 48,5–230 МГц

В. Д. КУЗНЕЦОВ

В докладе даётся описание новой, разработанной в НИИ Министрства связи, системы коллективного приёма телевидения.

Приводятся электрические и конструктивные данные системы и результаты измерений с образцами.

Приводятся краткие сведения об усилительных устройствах. Излагается расчёт системы.

ЭЛЕМЕНТЫ АНТЕННО-ВОЛНОВОДНОГО ТРАКТА ДЛЯ МНОГОВОЛЬНЫХ РАДИОРЕЛЕЙНЫХ ЛИНИЙ

А. М. МОДЕЛЬ

Доклад посвящён выбору и описанию элементов антенно-фильтрационного тракта многоступенчатых радиорелейных линий. Излагаются основные требования, предъявляемые к отдельным элементам тракта: высокое согласование, малые потери, высокие развязки, малая неравномерность частотной характеристики и др.

В докладе приведены описание и электрические параметры следующих устройств: разделительных фильтров, поляризационных селекторов, устройств для изменения направления поляризации, устройств для независимого согласования отдельных стволов.

21

ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРРИТОВ ДЛЯ КОАКСИАЛЬНЫХ ВЕНТИЛЬНЫХ СИСТЕМ

А. Л. МИКАЭЛЯН,
М. М. КОВЛОВА

Рассматривается новый тип коаксиальной вентильной системы, использующей ферриты. Экспериментально исследованы взаимные затухания в поперечно намагниченной феррито-диэлектрической пластине, расположенной в коаксиальной линии. Приводятся зависимости прямых и обратных потерь от марки феррита, размера и проницаемости диэлектрика при различных значениях намагничивающего поля. Эксперименты проводились в дециметровой области волн.

ОБЪЕМНЫЙ РЕЗОНАТОР С ФЕРРИТОМ У СТЕНКИ КАК ЭЛЕМЕНТ СВЯЗИ ДВУХ ВОЛНОВОДОВ

Ю. Я. ЮРОВ,
Ю. Е. ЛАВРЕНКО

Рассчитывается поле внутри прямоугольного объемного резонатора с полем типа H_{11} в присутствии намагниченного ферритового стержня, прилегающего к боковой стенке резонатора и направленного вдоль нулевого размера.

Резонатор является элементом, связывающим два волновода, один из которых связан с резонатором при помощи щели, прорезанной в боковой стенке резонатора, второй при помощи щели, прорезанной в торцевой стенке резонатора.

Рассчитывается связь между волноводами. Показано, что связь практически отсутствует при немагнитном феррите. Приводятся результаты эксперимента.

СЕКЦИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ И МАЛОГАБАРИТНЫХ ДЕТАЛЕЙ

ТЕОРИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ЭМИТТЕР—КОЛЛЕКТОР В ПЛОСКОСТНЫХ ТРАНЗИСТОРАХ

Э. И. АДІРОВИЧ,
А. Ю. ГОРДОНОВ

Проведено теоретическое исследование электронных процессов в транзисторах и показано, что основным параметром транзистора, определяющим его способность к усилению и генерации сигналов в любой схеме включения является коэффициент передачи эмиттер—коллектор. Расчитана частотно-фазовая характеристика коэффициента передачи плоскостного транзистора в диффузионном приближении для общего случая совместного влияния эффективности эмиттера и эффективности базы. Выявлены условия доминирующей роли эффективности базы. Получены теоретические выражения коэффициента передачи, знание которых позволяет свести задачу вычисления токов, напряжений, мощностей, коэффициентов усиления, входных и выходных сопротивлений и т. п. в плоскостных транзисторах к схемным расчетам при известных характеристиках эквивалентного генератора и пассивных элементов четырехполюсника.

Показано, что дисперсия частот, обусловленная базовыми процессами, сводится к влиянию емкости и индуктивности. Приводятся результаты эксперимента.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЧНОЙ ЧАСТОТЫ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ТОКА ПЛОСКОСТНОГО ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ТРИОДА

Т. М. АГАХАНИЯ,
Л. Н. ПАТРИКЕЕВ

Теоретический анализ показывает, что собственный коэффициент усиления по току (КТТ) триода совпадает с (КТУ) схемы с общей базой только при соблюдении определенного условия.

Граничную частоту триода можно определить из частотных характеристик КТТ в схеме с общим эмиттером, путем соответствующего пересчета.

Экспериментальные данные подтверждают, что для измерения граничной частоты собственного КТТ триода нужно пользоваться частотными характеристиками схемы с заземленным эмиттером с соблюдением определенных условий.

ПЕРЕХОДНЫЙ ПРОЦЕСС ЗАПИРАНИЯ В ПЛОСКОСТНЫХ ГЕРМАНИЕВЫХ ДИОДАХ ДГ-Ц

Ю. К. БАРСУКОВ

Исследована зависимость длительности первой стадии переходного процесса от величины прямого тока перед началом процесса, и обратного тока на первой стадии процесса. Исследовано также изменение во времени напряжения на дырочно-электронном переходе и проводимости объема германия на первой стадии переходного процесса.

Рассматривается вопрос применимости импульсного метода разделения напряжения на диоде и определения погрешностей измерения, специфичных для метода.

Предложен метод оценки погрешностей импульсного метода разделения напряжения по экспериментальным осциллограммам.

В работе эта погрешность достигала 10—20% (погрешность повышается к концу первой стадии переходного процесса).

ЧАСТОТНЫЕ СВОЙСТВА ДРЕЙФОВЫХ ТРИОДОВ

Я. А. ФЕДOTOV

Влияние закона распределения примесей на частотные свойства дрейфового триода: предельная частота усиления, по току, максимальная частота усиления по мощности.

Некоторые результаты экспериментального исследования дрейфовых триодов: частотная зависимость коэффициента усиления по току, частотная зависимость сопротивления базы, максимальная частота усиления по мощности и максимальная частота генерирования, критическая частота самовозбуждения некомпенсированного усилителя.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО НАПЯЖЕНИЯ НА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРАХ

Л. Ф. СТОБЕЩАНСКИЙ

Схемы преобразователей постоянного напряжения на полупроводниковых приборах.

Характеристики триодов, определяющие работу преобразователей.

Физические процессы в преобразователях.

Основные расчетные соотношения.

Нагрузочные и эксплуатационные характеристики. Влияние повышенных и пониженных температур на характеристики преобразователей. Надёжность работы преобразователей при длительной эксплуатации.

НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА ДИОДНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ

И. П. СТЕПАНЕНКО,
Ю. А. ВОЛКОВ

Характерным для диодных усилителей является импульсный характер входного и выходного сигналов и временной сдвиг между ними.

При построении диодных усилителей существует ряд обстоятельств: различные статических и импульсных вольтамперных характеристик в прямом направлении; величина сопротивления цепи прямого тока; собственная ёмкость диодов; величина нагрузки и др. Наиболее целесообразна, по-видимому, трансформаторная связь каскадов.

Коэффициенты усиления тока, напряжения и мощности зависят как от свойств диода, так и от параметров схемы: величины и длительности входных импульсов и импульсов питания, величины нагрузки и т. д. Одиночный каскад на плоскостном диоде типа ДГП при питании 20-30 в и длительности импульсов около 1 мксек может обеспечить усиление по мощности в 5-8 раз; два каскада с трансформаторной связью — в 15 раз.

Наибольшее применение диодные усилители могут найти в вычислительных машинах дискретного типа и в усилителях периодических импульсов вообще.

Диодный усилитель может служить основой широкого класса спусковых схем.

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ СДВИГАЮЩЕГО РЕГИСТРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТАТИЧЕСКИХ ТРИГГЕРОВ НА ГЕРМАНИЕВЫХ ПЛОСКОСТНЫХ ТРИОДАХ

Л. А. СЕРКИН,
Б. Н. КОНОНОВ,
В. И. ЛЕБЕДЕВ,
И. П. СТЕПАНЕНКО,
А. Г. ФИЛИППОВ

Регистр параллельного типа на серийных триодах П-1 выполняет следующие функции: сдвиг вправо, сдвиг влево, приём и выдача числа взятие обратного кода числа, хранящегося в регистре.

Регистр выполнен на статических триггерах, сравнение состояний которых производится дешифраторами несоответствия. При несоответствии состояний сравняемых разрядов на выходе дешифратора появляется импульс, который через схемы разделения и совпадений приводит на один из сравниваемых разрядов и переводит его в другое состояние.

НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ПАРАМЕТРОВ УСИЛИТЕЛЕЙ НА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ТРИОДАХ

А. Г. МУРАДЯН,
И. К. ЗАМЯТИНА

Приводятся расчётные формулы неустойчивости параметров K_u , K_m и R_{ex} усилителя без обратной связи. На простейших примерах показана возможная неустойчивость практических схем. Дается сравнение неустойчивости отдельных схем.

Для уменьшения неустойчивости параметров усилителей обычно вводят отрицательную обратную связь. Отрицательная обратная связь может быть введена последовательная, параллельная и смешанная. Даются расчётные формулы неустойчивости параметров усилителя для каждого из указанных видов обратной связи и для трёх схем включения.

Эти формулы позволяют правильно выбрать для заданного случая конфигурацию обратной связи и определить требуемую глубину обратной связи при заданной величине неустойчивости усилителя. Приводятся численные примеры и результаты экспериментальной проверки.

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЛИНЕЙНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ РЕЖИМА НАСЫЩЕНИЯ ПЛОСКОСТНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ТРИОДОВ В ИМПУЛЬСНЫХ СХЕМАХ

В. Н. КОНОНОВ

Предлагается метод устранения режима насыщения при помощи нелинейной обратной связи, которая при некотором уровне потенциала коллектора резко уменьшает коэффициент усиления каскада и, следовательно, зависимость режима триода от насыщающего тока. В ненасыщенных схемах с нелинейной обратной связью задержка выходного сигнала относительно запирающего импульса отсутствует. Приводятся два варианта практического выполнения этих схем и методика их расчёта.

Кроме устранения задержки, предложенный метод позволяет использовать в схемах триоды с разбросом коэффициента усиления по току в схеме с общим эмиттером от некоторого минимума до бесконечности без изменения параметров схемы и входящих в неё деталей.

СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ТРИОДОВ

Ш. И. БАРИЛКО

Рассмотрена возможность применения в качестве регулирующего элемента в стабилизаторе кристаллического триода по схеме с заземлённым коллектором, отличающейся, как известно, весьма низким, зависящим от сопротивления источника сигнала, выходным сопротивлением и весьма высокой стабильностью.

МАЛОМОЩНЫЕ НЕЛИНЕЙНЫЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

В. В. ПАСЫНКОВ

Нелинейные полупроводниковые сопротивления (НПС) или варисторы представляют собой при промышленной и звуковых частотах безинерционные, активные сопротивления с симметричной вольтамперной кривой. Свойства сопротивления не изменяются с течением времени.

Основными характеристиками нелинейных сопротивлений являются: уравнение вольтамперной кривой, коэффициент нелинейности, предельные значения тока и напряжения, допустимая величина рассеиваемой мощности, температурный коэффициент удельного сопротивления при слабых полях, влагоустойчивость сопротивления.

Приводятся сведения о 15 типах НПС мощностью до 1 вт и 2 типах мощностью на 10—15 вт, разработанных кафедрой диэлектриков и полупроводников ЛЭТИ.

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ

Л. К. ЧИРКИН

Нелинейные полупроводниковые сопротивления (НПС) находят себе разнообразное техническое применение в телефонии, автоматике и радиотехнике. Последовательные включения НПС и

нагрузки позволяют получать импульсы тока, умножение частоты, удлинять время прохождения тока через нулевое значение. Рассматриваются различные случаи применения НПС.

РЕГЕНЕРАЦИЯ И НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ КАСКАДОВ НА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ТРИОДАХ

А. А. РИЗКИН

В каскадах на полупроводниковых триодах имеет место внутренняя обратная связь, которая понижает устойчивость каскада и его граничную частоту.

Используются схемы нейтрализации, причём принято считать, что эти схемы устраняют внутреннюю обратную связь и её вредные последствия.

Показано, что нейтрализация устраняет лишь взаимозависимость входной и выходной цепи каскада, но не устраняет присущей каскаду внутренней регенерации.

Показано, что метод регенерации применим к схемам, содержащим нейтрализацию.

ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Г. С. ЦЫКИН

Рассматриваются свойства схем преобразования постоянного тока, пригодных для питания электронной аппаратуры. На основании анализа недостатков существующих схем предлагается новая схема преобразователя, даётся анализ её работы и указывается метод её инженерного расчёта.

К РАСЧЕТУ ЧАСТОТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСИЛИТЕЛЬНОГО КАСКАДА НА ПЛОСКОСТНЫХ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ТРИОДАХ

Л. П. КОЗИНЦЕВА

Рассматривается работа усилительного каскада в диапазоне частот от низших звуковых частот до частот, в 2—3 раза превышающих граничную частоту. Получены эквивалентные схемы входной и выходной цепей усилительного каскада для схемы с общим основанием и для схемы с общим эмиттером.

УПРОЩЕННЫЙ АНАЛИЗ СХЕМ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ С САМОВОЗБУЖДЕНИЕМ НА ПЛОСКОСТНЫХ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ТРИОДАХ

П. Д. БЕРЕСТНЕВ

Рассматривается вывод упрощённых выражений для условий самовозбуждения и частоты генерируемых колебаний для двух схем автогенераторов (с общим эмиттером и общей базой) с контуром в цепи коллектора. Связь между входной и выходной цепями может быть трансформаторной, автотрансформаторной и ёмкостной.

ТЕЛЕМЕХАНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ НА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ЭЛЕМЕНТАХ

Б. В. КОЛЬЦОВ

Описывается система диспетчерского контроля, в основу которой положен принцип разделения каналов по фазе импульсов. При этом синхронность и синфазность работы передающего и приемного устройства обеспечиваются автоматически при питании их от одной энергетической системы.

Все основные узлы системы построены с применением полупроводников.

32

НЕЛИНЕЙНЫЕ ИСКАЖЕНИЯ В УСИЛИТЕЛЯХ НА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ТРИОДАХ

А. И. БОРИСОВ

Вводятся параметры, характеризующие основные нелинейные свойства плоскостных триодов, и устанавливается связь этих параметров с коэффициентами нелинейных искажений усилителей на плоскостных триодах для трёх схем включения триода. Даются рекомендации по оценке нелинейности усилителей с плоскостными триодами, а также по выбору схемы усилителя, режима работы триода и величин элементов усилителя с целью получения наименьших нелинейных искажений.

О РАСЧЕТЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО АВТОГЕНЕРАТОРА С ФАЗОВОЙ КОРРЕКЦИЕЙ

С. М. ГЕРАСИМОВ

Рассмотрен энергетический и электрический расчёт автогенератора на сверхкритических частотах с учётом коррекции фазы в цепи обратной связи. Результаты расчёта сопоставлены с результатами эксперимента.

3-861

33

СЕКЦИЯ ПРИЕМНЫХ И ПЕРЕДАЮЩИХ УСТРОЙСТВ

ШИРОКОПОЛОСНЫЕ УСИЛИТЕЛИ НА ПЛОСКОСТНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ТРИОДАХ

И. Н. МИГУЛИН

Удобным аппаратом для анализа усилительных схем является обобщенная с ламповыми усилителями система параметров. Использование указанной методики позволило разработать простые схемы усилителей, обеспечивающих полосу пропускания, задаваемую в широких пределах.

Инженерный расчет всех рассмотренных схем весьма прост и может производиться по усредненным параметрам полупроводниковых триодов. Результаты экспериментальной проверки дают хорошее совпадение с расчетными данными.

О МЕТОДАХ ПОДБОРА ПАРАМЕТРОВ ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ КОРРЕКЦИИ ШИРОКОПОЛОСНЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ НА СОПРОТИВЛЕНИЯХ

В. П. ШАШЕРИН

Показывается, что лучшие результаты при получении плоской АЧХ многокаскадных усилителей можно получить при разных коэффициентах усиления и параметрах коррекции в разных каскадах.

Монотонная с выпуклостью вверх ФЧХ не является наилучшей. При подборе параметров коррекции для получения заданной переходной характеристики можно значительно сократить число «проб».

34

Рассматривается теория «критического выброса» многокаскадных импульсных усилителей. Показывается, что принятая теория, разработанная О. Б. Лурье, нуждается в некотором уточнении. Рассматривается влияние катодного повторителя на характеристики широкополосных усилителей.

НОВЫЙ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ ИМПУЛЬСНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ КОЛЕБАНИЙ ЗВУКОВОЙ ЧАСТОТЫ

Д. В. АГЕЕВ,
В. В. МАЛАНОВ,
К. П. ПОЛОВ

Предлагается и исследуется новый вариант осуществления импульсного принципа усиления мощности колебаний звуковой частоты, который (вариант) не имеет недостатков ранее предложенных вариантов.

НЕКОТОРЫЕ ПРИБЛИЖЕННЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ

С. Н. КРИЗЕ

Роль приближенных методов расчетов переходных процессов. Трудности расчетов переходных процессов в точном виде при сложных формах воздействующих импульсов и в многозвенных системах. Методы приближенных расчетов.

Приближенные расчеты переходных процессов по частотным характеристикам. Расчет по действительной или мнимой части коэффициента передачи. Расчет по модулю и укороченным уравнениям частотной характеристики. Оценки погрешностей.

Расчет переходных процессов при сложных формах воздействующих импульсов. Приближенное вычисление интеграла Дюамеля. Закон перемножения переходных характеристик.

Расчет переходных процессов при линейной аппроксимации входного импульса. Дается графический метод построения импульсных характеристик. Оценка погрешностей приближенных методов. Сопоставление расчетных и экспериментальных данных.

35

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ПОДАВЛЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ ПОМЕХ ПОСРЕДСТВОМ НЕЛИНЕЙНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФОРМЫ ИХ ЧАСТОТНОГО СПЕКТРА

А. А. ГОРБАЧЕВ

Предлагаются новые — резонансные преобразователи частотного спектра импульсных помех и исследуется преобразование формы частотного спектра импульсных помех, прошедших через первый линейный преобразователь и амплитудный ограничитель со следующим порогом.

ЭКСТРАПОЛЯЦИОННЫЙ МЕТОД ПОДАВЛЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ ПОМЕХ В РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫХ ПРИЕМНИКАХ

Ю. И. МЕДВЕДЕВ

Исследуется метод подавления импульсных помех посредством прерывания тракта УНЧ приёмника на время действия помехи и применения линейных преобразователей спектра сигнала до и после прерывателя.

ТЕОРИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ СИНУСОИДАЛЬНОЙ, ИМПУЛЬСНОЙ И ФЛУКТУАЦИОННОЙ ПОМЕХ ПРИ ПРИЕМЕ ЧАСТОТНО-МОДУЛИРОВАННЫХ КОЛЕБАНИЙ

В. М. СИДОРОВ

Исследуется действие синусоидальной, импульсной и флукуационной помех любого уровня на приём частотно-модулированных ЧМ сигналов. Выясняется влияние типа отдельных каскадов приёмника (ограничителя, частотного детектора, фильтров и т. д.) на величину ослабления помехи. Отмечается ошибочность некоторых положений в опубликованных работах по теории приёма ЧМ сигналов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОМЕХ НА РАЗБОРЧИВОСТЬ РЕЧИ ДЛЯ ПЕРЕНОСНЫХ УКВ РАДИОСТАНЦИЙ

Ю. К. МОИСЕЕВ

Рассмотрены вопросы влияния флукуационных шумов, приёмников, взаимных (станционных) помех и акустических шумов на разборчивость речи для телефонных трактов УКВ радиостанций. Определены зависимости разборчивости речи от уровня помех и шумов и по ним установлены допустимые величины помех и шумов в виде норм «порога мешания».

Определены оптимальные характеристики, при осуществлении которых может быть значительно повышена помехозащищённость радиотракта переносных УКВ радиостанций.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ РАДИОПОМЕХ ПО ПРОВОДАМ

В. В. РОДИТИ

Излагается проводящаяся в НИИ Министерства связи работа по выяснению вопроса о затухании помех в проволочных воздушных линиях связи и в электропроводке из электрического осветительного шнура. Разрабатывается методика расчета собственного затухания проволочной линии на высоких частотах. Полученные данные дадут возможность разрешать вопросы, связанные с определением необходимого удаления источника помех от места приёма, необходимой нормы остаточного напряжения помех на клеммах источника и т. п.

Рассматривается несимметричное распространение высокочастотных токов по проводам, так как основное мешающее действие радиоприему оказывают несимметричные напряжения индустриальных радиопомех. Предлагается методика расчета собственного затухания проволочных линий на высоких частотах при возврате токов через землю.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ В РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЕ

Б. С. СЕМЁНОВ

Созданы инженерные методы расчёта различных элементов схем приёмников — усилителей низкой частоты, промежуточной частоты, автоматической регулировки усиления и т. д. на полупроводниковых элементах.

Результаты исследования внутренних обратных связей кристаллических триодов и способов их нейтрализации. Изучение факторов, влияющих на уровень шумов, полупроводниковых приборов показало, что наиболее выгодной с этой точки зрения является схема с общим эмиттером.

Приводятся сведения о разработанной аппаратуре.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА УНИФИЦИРОВАННЫХ ПРИЕМНИКОВ И ПУТИ ДАЛЬНЕЙШЕГО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРИЕМНИКОВ И РАДИОЛ

В. С. КИСЕЛЬГОФ

Рассматриваются качественные показатели и особенности схем и конструкций линейки унифицированных приёмников и радиол, разработанных МРТП в 1955—1956 гг.

Сообщаются предварительные итоги освоения производства унифицированных приёмников и радиол.

Дается сравнение основных качественных параметров и схемных особенностей унифицированных приёмников и зарубежных приёмников, моделей 1956—1957 гг.

Рассматриваются дальнейшие пути снижения себестоимости и трудоемкости приёмников.

Дальнейшие пути улучшения батарейных приёмников.

АВТОАНОДНАЯ МОДУЛЯЦИЯ В КОРОТКОВОЛНОВЫХ ПЕРЕДАТЧИКАХ

З. И. МОДЕЛЬ

Предлагается новый, отличающийся простотой и наглядностью метод расчёта частотных искажений в передатчиках, основанный на аналогии ААМ параллельной схеме анодной модуляции. Исследованы возможности получения ААМ с нелинейными искажениями менее 10%. Рекомендуется использовать ААМ для профессиональных коротковолновых передатчиков.

ОПЫТ НАСТРОЙКИ БАЛАНСНОЙ АНОДНОЙ МОДУЛЯЦИИ НА МОЩНОМ КОРОТКОВОЛНОВОМ ПЕРЕДАТЧИКЕ

С. С. ГЕЯНЦЕ

Описывается разработанная докладчиком и осуществлённая на магистральном коротковолновом передатчике схема баланснoй анодной модуляции. В качестве вентилей выпрямителя низкой частоты были испробованы водородные тиристоры и кенотроны.

Приводятся соображения о возможностях дальнейшего усовершенствования схемы с целью осуществления оперативного ускорения переключения передатчиков с анодной модуляции на балансную анодную модуляцию и о возможностях усовершенствования, связанных с применением новых выпрямительных устройств.

РАСЧЕТ КАСКАДА С ЗАЗЕМЛЕННОЙ СЕТКОЙ В КРИТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

Ю. В. БОГОСЛОВСКИЙ

Рассматривается методика инженерного расчёта каскада с заземлённой сеткой на основе кусочнолинейной аппроксимации характеристик генераторной лампы.

Приводятся формулы для расчёта критического режима каскада с заземлённой сеткой при различных комбинациях исходных параметров.

Даются рекомендации по расчёту сеточной цепи лампового генератора в критическом режиме с использованием реальных характеристик сеточного тока лампы.

РАСЧЕТ ГЕНЕРАТОРА В ПЕРЕНАПРЯЖЕННОМ РЕЖИМЕ ПРИ РАССТРОЕННОЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КД НАГРУЗКЕ

Е. П. ХМЕЛЬНИЦКИЙ

Показана целесообразность использования расстройки контура для значительного повышения кд-генератора. Даны результаты теоретического анализа данного режима и соотношения, положенные в основу инженерного расчёта его. Показаны возможные масштабы использования данного режима и задачи дальнейшего развития теории.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЕМА СИНХРОННЫХ ВЕЩАТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ

В. А. ПЛОТНИКОВ

Приводятся зависимости амплитуды и фазы результирующего колебания от местоположения точки наблюдения в пространстве и соотношения интерферирующих полей от нескольких станций. Вводятся параметры, определяющие фазовую и амплитудную асимметрию результирующего колебания и их зависимость от места положения точки наблюдения в пространстве. Даются графики, определяющие амплитуды отдельных составляющих искаженного колебания в зависимости от амплитудной и фазовой асимметрии результирующего колебания. Разбирается явление перемодуляции и частотных искажений как результат нарушения соотношений между компонентами результирующего модулированного колебания.

На основании проведенного анализа и экспериментов, даются рекомендации по выбору наименее длин волн для синхронных сетей, защитных соотношений полей и величины относительной стабильности частоты генераторов. Указаны способы сокращения зоны помех и искажений, а также рекомендации по выбору оптимальной глубины модуляции.

40

ОБ ОДНОМ СПОСОБЕ МОДУЛЯЦИИ С ПОВЫШЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ

С. А. СЕГАЛЬ

Рассматривается новый способ модуляции, при котором отсутствует непроизводительная загрузка аппаратуры и канала и расход энергии на излучение несущей частоты и за этот счёт оказывается возможным повысить мощность компонентов, переносящих информацию по крайней мере в четыре раза. При этом исключается необходимость в восстановлении несущей частоты в месте приёма.

В докладе приводятся варианты построения схемы передатчика и приёмника, соображения о полосе частот и возможности её сужения, о величине и характере возможных искажений.

Рассматриваемый способ передачи может найти применение в первую очередь в технике низовой радиосвязи на ультракоротких волнах.

ВОПРОСЫ ПОСТРОЕНИЯ АППАРАТУРЫ ТОЧНЫХ ЧАСТОТ ДЛЯ ПЕРЕДАЮЩИХ И ПРИЕМНЫХ РАДИОЦЕНТРОВ

В. М. РОЗОВ

Дается описание спроектированной и настраиваемой аппаратуры, состоящей из узлового генератора точных частот и синхронного задающего генератора, обладающая долговременной стабильностью частоты порядка $(5-10) \cdot 10^{-8}$. Узловой генератор точных частот состоит из эталонного генератора, вырабатывающего напряжение с частотой 100 кГц при стабильности $4 \cdot 10^{-8}$, и значительного количества умножителей и делителей частоты, которые обеспечивают на выходе УГТЧ 53 частоты с указанной выше стабильностью.

Разработана схема простого регенеративного делителя частоты с применением вместо генератора гармоник трансформатора на ферритовом сердечнике с прямоугольной петлей гистерезиса. Этот же трансформатор используется в умножителях частоты.

В синхронном задающем генераторе для получения комбинационной частоты используются балансные модуляторы на кристаллических диодах и регенеративный фильтр.

41

Даются рекомендации по расчёту сеточной цепи лампового генератора в критическом режиме с использованием реальных характеристик сеточного тока лампы.

РАСЧЕТ ГЕНЕРАТОРА В ПЕРЕНАПРЯЖЕННОМ РЕЖИМЕ ПРИ РАССТРОЕННОЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КЛД НАГРУЗКЕ

Е. П. ХМЕЛЬНИЦКИЙ

Показана целесообразность использования расстройки контура для значительного повышения клд генератора. Даны результаты теоретического анализа данного режима и соотношения, положенные в основу инженерного расчёта его. Показаны возможные масштабы использования данного режима и задачи дальнейшего развития теории.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЕМА СИНХРОННЫХ ВЕЩАТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ

В. А. ПЛОТНИКОВ

Приводятся зависимость амплитуды и фазы результирующего колебания от местоположения точки наблюдения в пространстве и соотношения интерферирующих полей от нескольких станций. Вводятся параметры, определяющие фазовую и амплитудную асимметрию результирующего колебания и их зависимость от места положения точки наблюдения в пространстве. Даются графики, определяющие амплитуды отдельных составляющих искаженного колебания в зависимости от амплитудной и фазовой асимметрии результирующего колебания. Разбирается явление перемодуляции и частотных искажений как результат нарушения соотношений между компонентами результирующего модулированного колебания.

На основании проведенного анализа и экспериментов, даются рекомендации по выбору наилучших длин волн для синхронных сетей, защитных соотношений полей и величины относительной стабильности частоты генераторов. Указаны способы сокращения зоны помех и искажений, а также рекомендации по выбору оптимальной глубины модуляции.

40

ОБ ОДНОМ СПОСОБЕ МОДУЛЯЦИИ С ПОВЫШЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ

С. А. СЕГАЛЬ

Рассматривается новый способ модуляции, при котором отсутствует непроизводительная загрузка аппаратуры и канала и расход энергии на излучение несущей частоты и за этот счёт оказывается возможным повысить мощность компонентов, переносящих информацию по крайней мере в четыре раза. При этом исключается необходимость в восстановлении несущей частоты в месте приёма.

В докладе приводятся варианты построения схемы передатчика и приёмника, соображения о полосе частот и возможности её сужения, о величине и характере возможных искажений.

Рассматриваемый способ передачи может найти применение в первую очередь в технике низовой радиосвязи на ультракоротких волнах.

ВОПРОСЫ ПОСТРОЕНИЯ АППАРАТУРЫ ТОЧНЫХ ЧАСТОТ ДЛЯ ПЕРЕДАЮЩИХ И ПРИЕМНЫХ РАДИОЦЕНТРОВ

В. М. РОЗОВ

Дается описание спроектированной и настраиваемой аппаратуры, состоящей из узлового генератора точных частот и синхронного задающего генератора, обладающая долговременной стабильностью частоты порядка $(5-10) \cdot 10^{-8}$. Узловой генератор точных частот состоит из эталонного генератора, вырабатываемого напряжением с частотой 100 кГц при стабильности $4 \cdot 10^{-8}$, и значительного количества умножителей и делителей частоты, которые обеспечивают на выходе УГТЧ 53 частоты с указанной выше стабильностью.

Разработана схема простого регенеративного делителя частоты с применением вместо генератора гармоник трансформатора на ферритовом сердечнике с прямоугольной петлей гистерезиса. Этот же трансформатор использован и в умножителях частоты.

В синхронном задающем генераторе для получения комбинационной частоты используются балансные модуляторы на кристаллических диодах и регенеративный фильтр.

41

ОПТИМАЛЬНАЯ АМПЛИТУДНО-ФАЗОВАЯ МОДУЛЯЦИЯ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАДИОВЕЩАНИЯ

С. И. ТЕТЕЛЬБАУМ

Излагается метод однопольной передачи с несущей частотой, обеспечивающей высококачественный прием передаваемых радиостанцией программ при помощи обычных радиоприемников с амплитудным детектированием, названный методом оптимальной амплитудно-фазовой модуляции. Введение этого метода модуляции в системе радиовещания позволяет почти в два раза уплотнить радиовещательный диапазон.

ОБ АСИНХРОННЫХ РЕЖИМАХ В АВТОКОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ С ДВУМЯ СТЕПЕНЯМИ СВОБОДЫ

А. А. МАГАЗАНИК

Рассматриваются асинхронные режимы в автогенераторах с двумя степенями свободы, приводятся основные уравнения некоторых автоколебательных систем, рассматриваются вопросы устойчивости влияния нелинейности нагрузки. Приводятся результаты исследования нестационарных процессов. Выводы иллюстрируются на примере управляемого кварцевого генератора.

РАСЧЕТ ПЕРЕНАПРЯЖЕННОГО РЕЖИМА ЛАМПОВОГО ГЕНЕРАТОРА

Ю. В. БОГОСЛОВСКИЙ

Предлагается методика расчета перенапряженного режима генератора, при котором заданными для расчета считаются коэффициент напряженности, колебательная мощность, или постоянная составляющая анодного тока и нижний угол отсечки. Рассмотрение вопроса производится на основе общепринятой кусочно-линейной аппроксимации характеристик лампы.

42

Расчеты режимов по предлагаемой методике сравниваются с расчетами выполненными графоаналитическим путем с использованием реальных характеристик лампы. Показано хорошее совпадение результатов расчета.

ПОВЫШЕНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОЩНОСТИ РЕЗОНАНСНОГО ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО УСИЛИТЕЛЯ ПУТЕМ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО КПД

Л. С. БЕРМАН

Показывается возможность повышения КПД резонансного усилителя, работающего с отсечкой тока, с помощью дополнительного контура, настроенного на третью гармонику. Использование такой схемы на полупроводниковых триодах позволяет получить полезную мощность 320—340 мвт при КПД 87—88%, в то время, как обычная схема резонансного полупроводникового усилителя дает КПД 74—75% и полезную мощность 140—150 мвт.

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГЕНЕРАТОРА НА ПЛОСКОСТНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ТРИОДАХ В РЕЖИМЕ АМПЛИТУДНОЙ МОДУЛЯЦИИ

С. М. ГЕРАСИМОВ

Рассматриваются зависимости параметров генераторов от температуры и способы температурной регулировки режима. Приводится методика расчета амплитудно-модулированных генераторов с термокомпенсацией. Даются результаты экспериментов.

43

СЕКЦИЯ ПРОВОДНОЙ СВЯЗИ

84 ПУТИ СОЗДАНИЯ БЕСКОНТАКТНЫХ (ЭЛЕКТРОННЫХ) АТС

И. Е. ГОЛУБЦОВ,
Я. Г. КОБЛЕНЦ,
М. А. САМОШКИН

Дается обзор современного состояния исследовательских работ по созданию бесконтактных АТС с использованием в разговорных трактах тиристорных, полупроводниковых диодов и триодов и т. п. бесконтактных элементов, а также систем с многоканальным разделением разговорных трактов. Приводятся некоторые данные, полученные НИИТС в этой области.

85 ПРИМЕНЕНИЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛОСКОСТНЫХ ТРИОДОВ В СХЕМАХ ТЕЛЕФОННОЙ КОММУТАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

О. Н. ИВАНОВА

Коммутационные возможности кристаллических плоскостных триодов вполне достаточны для создания отдельных узлов схем АТС. Могут быть построены схемы приема и регистрации номера, дешифратора, схемы разделения серий импульсов, системы управления свободным и вынужденным исканием и т. п. Разработка схем показала целесообразность переноса ряда функций из индивидуальных приборов в общие узлы управления.

44

Применение плоскостных триодов в отдельных схемах АТС позволит повысить скорость их работы, уменьшить расход электроэнергии, уменьшить габариты и расходы на эксплуатацию.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСКОНТАКТНЫХ МАГНИТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ТЕХНИКЕ АТС

Я. Г. КОБЛЕНЦ

Указываются преимущества, которые дает применение магнитных элементов в системах АТС. Рассматриваются возможности применения таких элементов в разговорном тракте и в схемах управления. Приводятся результаты исследования феррорезонансных схем и схем на элементах с прямоугольной петлей гистерезиса.

87 ВОПРОСЫ СОЗДАНИЯ БЕСКОНТАКТНЫХ МАГНИТНЫХ (ФЕРРИТОВЫХ) АВТОМАТИЧЕСКИХ ТЕЛЕФОННЫХ СТАНЦИЙ (АТС)

М. Л. АВРУХ

В докладе рассматриваются вопросы возможности и технической целесообразности построения системы автоматических телефонных станций на основе использования бесконтактных магнитных (ферритовых) элементов.

Дается краткое описание принципа действия и характеристики разработанных в лаборатории электро моделирования АН СССР магнитных элементов и узлов. Рассматривается один из возможных вариантов схемных решений (структура и логика схемы) для создания полностью бесконтактной магнитной АТС.

Указываются пути и возможности дальнейшей разработки вопросов, возникающих при решении этой проблемы.

45

ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРРИТОВ В СХЕМАХ АТС

Н. П. МАРКИН

Одним из элементов для построения быстродействующих систем АТС являются ферриты с прямоугольной петлей гистерезиса. Рассматривается пример построения регистра с применением ферритов, состоящего из следующих узлов: счётчик, фиксаторы, серийное устройство, переключатель серий и распределитель. Промежуточными усилительными элементами служат заторможенные блоки на кристаллических триодах.

КООРДИНАТНАЯ ПОДСТАНЦИЯ ЕМКОСТЬЮ 100 НОМЕРОВ ДЛЯ ГОРОДСКИХ ТЕЛЕФОННЫХ СЕТЕЙ

В. Г. ЛАЗАРЕВ,
Г. А. НОВИКОВ

Приводятся основные технико-эксплуатационные характеристики и принципы построения координатной телефонной подстанции ПС-МКС-100.

Подстанция является необслуживаемой и предназначена для включения 100 абонентов квартирного сектора, состоит из 8 координатных соединителей и около 550 реле, расположенных в двух стойках шкафного типа. Подстанция соединяется с районной АТС 23 двухпроводными линиями. Широкое применение на ГТС таких подстанций даст возможность сэкономить до 30% кабеля.

Подстанция ПС-МКС-100 разработана в 1956 г. заводом «Красная заря» совместно с НИИТС и лабораторией проводной связи АН СССР на базе чисто релейной подстанции, созданной ранее ЛПС АН СССР совместно с Кафедрой телефонии МЭИС, и координатного соединителя (искателя кроссбар), созданного заводом «Красная заря».

ДВУСТОРОННИЕ ТЕЛЕФОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ МОСТОВОГО ТИПА

В. М. ДРУГОВ

Приводятся теоретические обоснования и схемы двусторонних усилителей мостового типа и отмечаются их преимущества по сравнению с другими усилителями без дифсистем.

Применение таких усилителей на городских и пригородных сетях позволит обеспечить нормы затухания при значительных протяжениях кабельных соединительных линий.

МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ МОСТИКОВЫХ РЕЛЕЙНЫХ СХЕМ

М. А. ГАВРИЛОВ

Излагается состояние вопроса о минимизации релейных схем с помощью введения мостиковых соединений. Рассматриваются два различных случая постановки задачи: при наличии в первоначальных структурных формулах всех цепей, необходимых для построения мостиковых схем, и при построении мостиковых схем путём введения лишних цепей. Проводится общее рассмотрение случая объединения одинаковых элементов схемы, находящихся в любом её месте, и выводится формула ложных цепей. Анализируются частные случаи применения формулы ложных цепей и выводятся условия объединения. Рассматриваются некоторые новые методы построения мостиковых схем, в частности, схем с вентиляными сетками. Даются примеры построения мостиковых схем на контактных и бесконтактных элементах.

УПРОЩЕНИЕ РЕЛЕЙНЫХ СХЕМ ВВЕДЕНИЕМ СОПРОТИВЛЕНИЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОБМОТК

В. Н. РОГИНСКИЙ

Рассматриваются возможности упрощения многорелейных схем за счёт введения на реле дополнительных согласованных и противодействующих обмоток. Дается аналитический метод преоб-

разования таких схем, а также схем с параметрическим воздействием на отдельные реле. Рассматриваются случаи, когда такие преобразования позволяют упростить схемы.

МАШИНА ДЛЯ СИНТЕЗА КОНТАКТНЫХ (1,к) ПОЛЮСНИКОВ

А. А. АРХАНГЕЛЬСКАЯ,
В. Г. ЛАЗАРЕВ,
В. Н. РОГИНСКИЙ

Излагаются основные принципы, положенные в основу машины, предназначенной для автоматического построения контактных (1,к) полюсников. Машина работает на основе графического метода синтеза контактных схем, разработанного в Лаборатории по разработке научных проблем проводной связи АН СССР, и обеспечивает при этом выбор оптимального варианта с точки зрения минимального числа контактов в проектируемой схеме в целом и на каждом реле в отдельности.

Ввод условий для проектируемой схемы может быть также автоматизирован и осуществляться в виде задания таблицы включений — таблицы последовательности действия реле и исполнительных цепей схемы, набираемой на кнопочном табло.

Приводятся сведения о макете такой машины, созданной в АН СССР, и даются соображения по автоматизации всего процесса синтеза релейных схем.

МАШИНА ДЛЯ АНАЛИЗА РЕЛЕЙНЫХ СХЕМ

П. П. ПАРХОМЕНКО

В лаборатории телеуправления Института автоматики и телемеханики АН СССР разработана и построена машина, выполняющая анализ релейных схем.

Машина анализирует одноконтные и многоконтные релейные схемы, выполняя проверку их либо при всех возможных комбинациях состояний элементов схемы, либо по заданной таблице вклю-

48

чений. Для неизвестной многоконтной схемы машина выдает её таблицу включений.

На ручном управлении машина выдает результаты на световое табло, а на автоматическом — печатает их на перфокарте.

О ВОЗМОЖНОСТИ ОБОБЩЕНИЯ ТЕОРИИ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ МЕЖДУ ЦЕПЯМИ ВОЗДУШНЫХ И КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

П. К. АКУЛЬШИН

Показывается возможность обобщения теории взаимных влияний между цепями воздушных и кабельных линий связи и взаимного использования теоретических и практических достижений имеющихся в этих областях, что имеет большое методическое и практическое значение.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПЛОТНЕНИЯ СИММЕТРИЧНЫХ КАБЕЛЕЙ В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ СВЫШЕ 250 кгц

В. О. ШВАРЦМАН

Даются технико-экономические обоснования для применения симметричных кабелей с уплотнением до 300 кгц. Рассмотрены меры по уменьшению переходных затуханий при высоких частотах.

ВОПРОСЫ УПЛОТНЕНИЯ СИММЕТРИЧНЫХ КАБЕЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ

К. И. СЕРГЕЕВА

Дается анализ зависимости затухания цепи от основных величин её составляющих с рекомендациями по конструированию кабелей для высокочастотной передачи. Приводятся расчётная форму-

4-561

49

да для определения дополнительного сопротивления, вносимого соседними четвёрками и свинцовой оболочкой, для существующей конструкции кабеля.

Дается новый вывод коэффициентов ёмкостной связи в кабельных цепях с помощью потенциальных коэффициентов Максвелла, что позволило получить выражения для этих коэффициентов через геометрические размеры и ёмкости. На этом основании теоретически получены соотношения между ёмкостными и магнитными связями, которые имеют место в симметричных кабелях.

РАСЧЕТ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ДЛИННЫХ ЛИНИЯХ НА ОСНОВЕ ГАРМОНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА

А. М. ЗЛЕЗДНЫЙ

Расчет переходных процессов в длинных линиях даже для наиболее простых случаев (независимость параметров от частоты, элементарные нагрузки) приводит к медленно сходящимся тригонометрическим рядам; для условий сложной нагрузки и частотно-зависимых параметров, насколько известно, методов расчета нет. В то же время для радиотехнической практики знание переходных процессов является необходимым.

В основу предлагаемого метода расчета положены идеи метода П. К. Акулишина, но с существенными изменениями, позволяющими значительно сократить объем вычислений. Метод пригоден, в том числе, для случая комплексной нагрузки и частотно-зависимых параметров линии.

К ВОПРОСУ О КОРРЕКТИРОВАНИИ ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗАТУХАНИЯ ШИРОКОПОЛОСНОГО КАНАЛА МАГИСТРАЛИ БОЛЬШОЙ ПРОТЯЖЕННОСТИ

О. Е. ЗАХАРОВА

Работа посвящена некоторым вопросам создания дополнительного корректирования частотной характеристики затухания телевизионных кабельных магистралей.

50

Магистрали широкополосного кабеля большой протяженности имеют целый ряд особенностей, которые должны учитываться при их проектировании. В частности, частотная характеристика затухания такого канала вследствие различных причин изменяется с течением времени. Поэтому для корректирования этой частотной характеристики необходимо устанавливать на магистрали как фиксированные выравниватели, корректирующие стационарные искажения частотной характеристики затухания, так и регулируемые, выравнивающие нестационарные искажения характеристики. Дан анализ и расчет регулируемого корректора, а также метода расчета нерегулируемого корректора по заданной характеристике затухания.

СИСТЕМА ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ И ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИИ НА МАГИСТРАЛЯХ СИММЕТРИЧНОГО И КОАКСИАЛЬНОГО КАБЕЛЯ

Ю. Р. ГИНИ

Создание кабельных магистралей с необслуживаемыми усиленными пунктами (НУП) потребовало создания системы контроля и управления этими пунктами. Излагаются принципы устройства аппаратуры телеуправления и телесигнализации, разработанной ЦНИИС совместно с НИИ-МРТП.

РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ИОННЫХ ИНВЕРТОРОВ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ПИТАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ НА КАБЕЛЬНЫХ МАГИСТРАЛЯХ

В. М. САВЕЛЬЕВ

Показана целесообразность применения ионных инверторов для дистанционного питания и приводится расчет схемы инверторов, стабилизирующих фильтров и стабилизаторов напряжения.

51

СЕКЦИЯ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

186 ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

В. Л. КРЕЙЦЕР

Рассматриваются требования, предъявляемые к «идеальной» вещательной системе цветного телевидения. Показывается, что требования к совместимости системы цветного телевидения и к простоте цветного телевизора находятся в прямом противоречии друг к другу. Рассматривается вопрос о предельной пропускной способности системы цветного телевидения и её зависимости от наличия поперечных связей между сигналами. Приводятся соображения о некоторых возможностях построения смешанных систем цветного телевидения.

127 УПЛОТНЕНИЕ СПЕКТРА ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИЗИОННОГО СИГНАЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КВАДРАТУРНОЙ МОДУЛЯЦИИ В ОДНОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

И. Н. ДЕНИСЕНКО,
Б. М. ПЕВЗNER

Рассматриваются способы уплотнения телевизионного сигнала. Описывается способ уплотнения канала, основанный на противофазном вычитании мешающих компонентов сигнала в глазу наблюдателя. Приводится связь данного способа уплотнения с уплотнением, использующим частотную селекцию. Рассматриваются

54

способы синхронизации поднесущей на передающей и приёмной сторонах и производится выбор оптимальной системы синхронизации. Вводится понятие вторичного уплотнения спектра путём передачи двух сигналов на одной поднесущей частоте. Сравниваются различные способы такой передачи. Дается краткая теория работы схемы квадратурной модуляции и демодуляции. Описывается система уплотнения спектра в одновременной системе цветного телевидения, использующей указанные методы уплотнения (перемешивание и квадратурная модуляция).

Приводятся блок-схемы и принципиальные схемы специфических узлов аппаратуры и указываются результаты практической работы системы.

КОРРЕКЦИЯ ПЕРЕКРЕСТНЫХ ИСКАЖЕНИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МНОГОСИГНАЛЬНЫХ ВИДИКОНОВ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Ю. Г. МИНЕНКО

Излагается проблема взаимного влияния сигналов одного канала на другой за счёт межсекционной паразитной ёмкости трёх- или двухсигнальных видиконов цветного телевидения.

Рассматриваются способы борьбы со взаимным проникновением сигналов из канала в канал и проводится их краткое сопоставление. Даются рекомендации по выбору системы усиления и коррекции для двухтрубных и однострубных камер цветного телевидения. В заключение сообщается о направлении дальнейших исследований.

О НЕОБХОДИМОМ ПОДАВЛЕНИИ ЧАСТОТЫ ЦВЕТНОЙ ПОДНЕСУЩЕЙ В БАЛАНСНЫХ МОДУЛЯТОРАХ В СИСТЕМЕ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ С КВАДРАТУРНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ

В. И. ЕФИМКИН

Рассматривается влияние расстройки схемы балансных модуляторов на цветовоспроизведение. Приводятся графики, показывающие влияние неподавленного остатка напряжения частоты

55

цветовой поднесущей на фазу сигналов цветовой синхронизации. Вычисляется необходимое подавление частоты цветовой поднесущей. Даются узлы схем, обеспечивающие необходимое подавление этой частоты.

О НЕКОТОРЫХ ПУТЯХ ПОЛУЧЕНИЯ ТРЕХ СИГНАЛОВ ДЛЯ СТУДИЙНЫХ ПЕРЕДАЧ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

И. К. МАЛАХОВ

Показана необходимость решения задачи одновременного получения трёх цветных сигналов для обеспечения совместных систем цветного телевидения.

Рассмотрены варианты трёх-, двух- и однотрубных датчиков. Трёхтрубные системы промоздки и обладают малой чувствительностью.

Пока не имеется материалов для оценки перспективности каждого варианта, но в инженерном отношении более реальна двухтрубная система из-за большей простоты разделения сигналов. Необходимы дальнейшие поиски более простых решений.

О ВОЗМОЖНОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ПЕРЕДАЮЩЕЙ КАМЕРЫ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧЕРНО-БЕЛЫХ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ТРУБОК

А. Н. БАСОВ,

В. В. ОДНОЛЬКО

Рассматривается вопрос о реальности создания камеры цветного телевидения на одной и двух трубках, служащих для передачи черно-белого телевидения.

Указываются варианты радиотехнических схем, служащих для получения двух и трёх сигналов от черно-белой трубки, снабжённой дополнительным итриховым светофильтром.

Сообщается о проведённых экспериментах, подтверждающих возможность реализации камер цветного телевидения с уменьшенным числом трубок. Даются блок-схемы камер.

56

МОДУЛЯЦИОННО-ФАЗОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦВЕТАМИ ПРИЕМНЫХ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ТРУБОК СО ШТРИХОВЫМИ ЭКРАНАМИ

Ч. Г. ПОСТАРНАК

Рассматривается модуляционно-фазовое управление цветами однолучевых приёмных трубок со штриховыми экранами. Вводится понятие о характеристике преобразования устройства воспроизведения.

Рассматриваются условия построения устройства воспроизведения с модуляционно-фазовым управлением цветами при нелинейной характеристике преобразования. Указываются основные направления осуществления указанных устройств воспроизведения как без электрической связи электронного раstra, так при наличии такой связи.

Рассматриваются особенности воспроизведения цветных телевизионных изображений упомянутыми устройствами при различных видах цветных видеосигналов, поступающих на эти устройства.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОДНОПРОЕКТОРНЫХ ТРУБОК ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЦВЕТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ОДНОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМАХ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

М. Н. ТОВВИН

Отмечаются преимущества, обусловленные применением в приёмниках цветного телевидения однопроекторных трубок. Рассматриваются возможные способы использования трубок типа «Хроматрон», при которых может иметь место либо прямая, либо обратная последовательность передачи цветов. Перечисляются необходимые для различных видов работы схемы декодирования и стробирования, а также соответствующие формы модулирующих и коммутационных сигналов.

Указывается на возможность управления интенсивностью электронного луча сигналом квадратурно-модулированной цветной поднесущей частоты.

Производится сравнительный анализ рассмотренных типов трубок с точки зрения возможностей совершенствования и упрощения приёмных устройств.

57

О ВЕРНОСТИ ОТОБРАЖЕНИЯ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЦВЕТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СИГНАЛАМИ

А. И. ШИПКОВ

Определяется идеал верности цветовоспроизведения, к которому следует стремиться при конструировании цветных телевизионных систем (колориметрическая тождественность изображения оригиналу). Формулируются требования, которым должен удовлетворять датчик цветной телевизионной системы, чтобы вырабатываемые им электрические сигналы колориметрически правильно отображали информацию о цвете воздействующих на него излучений. Устанавливаются математические зависимости между цветовой информацией и электрическими сигналами на передающем и на приемном конце цветной телевизионной системы. Вводится понятие о первичных цветах датчика. Отмечается, что первичные цвета датчика принципиально отличаются от первичных цветов приемника. Показано, что для обеспечения колориметрической тождественности изображения оригиналу необходимо произвести в тракте матричного преобразования сигналов датчика. Даны формулы для расчета коэффициентов этого преобразования.

ВЛИЯНИЕ ЦВЕТОВЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА НА КАЧЕСТВО ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЦВЕТОВ В СИСТЕМАХ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

М. Э. ГОС

Рассматривается метод экспериментального определения допустимых отклонений от номинальных значений цветовых параметров приемных устройств цветного телевидения. В основу определения таких отклонений положен принцип настройки на равенство двух расположенных рядом изображений или многократной настройки одного изображения на оптимальное воспроизведение передаваемого объекта. Полученные таким методом зоны допустимого отклонения воспроизведения ряда эталонных цветов положены в основу установления допусков на разброс цветовых параметров приемных устройств системы цветного телевидения.

ВЫБОР РАВНОСИЛЬНОГО БЕЛОГО ЦВЕТА И РАЗМАЗ УПЛОТНЕНИЯ СИГНАЛА ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

В. М. ЗУСМАНОВИЧ

Желание при разработке системы цветного телевидения обеспечить приблизительную равносильность при передаче наиболее часто встречающихся малонасыщенных цветов, с одной стороны, и уменьшить видимость подтекушей в наиболее светлых (белых) местах изображения (на черно-белых приемниках) с другой, приводит к необходимости выбора в качестве равносильного белого цвета — белого цвета свечения абсолютного черного тела при температурах 4000—5000° К.

АППАРАТУРА ПРОМЫШЛЕННОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

В. С. ПОЛОНИК

Рассматриваются осваиваемые нашей промышленностью различные образцы промышленных телевизионных установок (ПТУ), макеты которых уже испытывались в различных отраслях народного хозяйства. Производятся основные технические параметры ПТУ. Намечается разработка цветных и объемных ПТУ, а также проведение некоторых работ, направленных на улучшение имеющихся параметров ПТУ.

МЕТОД ЧЕРЕССТРОЧНОГО РАЗЛОЖЕНИЯ С ФИКСИРОВАННОЙ СТРОЧНОЙ ЧАСТОТОЙ

Н. С. БЕЛЯЕВ

Рассматривается предложенный профессором В. Л. Крейпером метод чересстрочного разложения с фиксированной строчной частотой. Проводится анализ работы схем электростатического и электромагнитного отклонения в условиях переменной длительности полей (присущих этому методу). Показывается, что реальные схемы разверток обеспечивают при соответствующем выборе параметров необходимую степень фиксации начала прямого хода.

Делается вывод, что преимущества метода чересстрочного разложения с фиксированной частотой строк — свободный выбор числа строк разложения, возможность кварцевой стабилизации строчной частоты при синхронизации частоты полей с сетью, — позволяют в некоторых случаях (в основном для телевизионных устройств промышленного применения) считать целесообразным его использование.

ТЕЛЕВИЗИОННАЯ СИСТЕМА С РАЗДВОЕНИЕМ СТРОК

В. В. АРБУЗОВ

Особенности зрительного восприятия дают возможность путем рационального построения телевизионного раstra снизить скорость разложения изображения до пределов, необходимых для передачи слитного движения при сохранении принятой частоты мелькания.

Рассмотрены различные возможности построения телевизионного раstra, в частности с «раздвоением» строк. Размещающая способность телевизионной системы с раздвоением строк обеспечивает передачу тест — таблицы 0249 с четкостью 600 строк, оцениваемой по вертикальному и горизонтальному клиньям, при полосе частот канала 0—3 МГц.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ЗНАЧЕНИЯ ГАММА-КОРРЕКТОРОВ НЕЛИНЕЙНОСТИ

А. Г. БУРЯКОВ,
В. Л. КРЕЙЦЕР

Рассматриваются возможности измерения численного значения показателя степени — гамма параболической передаточной характеристики гамма-корректоров. Показывается, что существующие методы оценки нелинейности телевизионного канала не дают возможности измерения значения гамма и описывается новый метод измерения. Этот метод позволяет измерить значения гамма, как большие, так и меньшие единицы, с точностью порядка 3%.

60

Указываются возможные способы повышения точности метода и описывается построенная измерительная аппаратура, позволяющая производить настройку и контроль работы гамма-корректоров аппаратуры черно-белого и цветного телевидения.

СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ДАТЧИКА ТЕЛЕВИЗИОННЫХ СИГНАЛОВ С БЕГУЩИМ ЛУЧОМ

И. Я. БУТЛИЦКИЙ

Рассматривается принцип работы датчика с бегущим лучом. Показывается, что искажения, возникающие за счет послесвечения люминофора проекционной трубки могут быть компенсированы электрическим путем, но при этом ухудшается отношение сигнал — шум.

Выводится выражение для светотехнического расчета телекинопроектора с бегущим лучом, с помощью которого можно произвести выбор основных элементов устройства для системы черно-белого и цветного телевидения.

КОМПЕНСАЦИЯ ЭФФЕКТА ПОСЛЕСВЕЧЕНИЯ ЛЮМИНОФОРА ПРОЕКЦИОННОЙ ТРУБКИ В ДАТЧИКЕ БЕГУЩЕГО ЛУЧА

А. Н. КИСЕЛЕВ

Рассматриваются три основных метода устранения (компенсации) искажений, вызываемых эффектом послесвечения люминофора проекционной трубки. Доказывается, что наиболее простым для практического выполнения и дающим вполне удовлетворительные результаты является метод компенсации искажений при помощи корректирующих звеньев в видеоусилителе. Однако в отдельных случаях могут быть применены и другие методы.

61

НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ КИНЕСКОПОВ

И. А. АЛЕКСЕЕВ

Приводятся данные о конструкции и параметрах трех типов электронно-лучевых телевизионных трубок: проекционной трубки типа 18ЛК8Ж, используемой в качестве источника света при развертке изображения кинофильмов по методу бегущего луча в системах черно-белого и цветного телевизионного изображения; трубки типа 13ЛК2Б, предназначенной для блоков видеоканалов передающих телевизионных камер; проекционных трубок, предназначенных для получения цветных телевизионных изображений путем совмещения трех одноцветных (красного, зеленого и синего) изображений с экранов трех трубок на общем зрительном экране.

ПРИНЦИПЫ ИНЖЕНЕРНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ СЕТЕЙ ТЕЛЕВИДЕНИЯ И УКВ-ЧМ ВЕЩАНИЯ

Н. М. САНКИН

Диапазоны частот, выделенные для ТВ и ЧМ вещания. Распределение напряженности поля вокруг передатчика и его расчет: ближняя зона, зона дифракционного поля, зона тропосферного поля, зона ионосферного поля. Граничная напряженность поля. Защитные соотношения. Способы уменьшения числа необходимых каналов с смещением несущих частот; для ЧМ вещания также передача одинаковых программ. Необходимое число телевизионных каналов для сплошного покрытия заданной территории. Способы подачи программ. Требования, которые необходимо удовлетворить при планировании для ретрансляции программ на рабочих частотах. Построение частотной сетки УКВ-ЧМ вещания. Основные показатели передающих средств телевидения и ЧМ вещания, принятых к производству в текущем пятилетии.

СИСТЕМА ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ

М. Г. ГАРЬ

Рассматривается проблема плавного микширования телевизионных сигналов, удаленных друг от друга источников. Указывается, что для решения этой проблемы необходимо наличие ведущего и ведомого синхрогенератора и наличие связи между источниками видеосигналов, обеспечивающей передачу сигналов, управляющих работой ведомого синхрогенератора. Сравниваются две системы централизованной синхронизации, построенные на основе управления ведомым синхрогенератором с помощью специального телевизионного сигнала, передаваемого по телефонной линии связи. Сообщается о результатах экспериментальной проверки системы централизованной синхронизации.

НОВЫЙ СИНХРОГЕНЕРАТОР

В. М. СИГАЛОВ

Синхрогенератор предусматривает возможность работы в любом из следующих режимов: синхронно с напряжением питающей сети, с кварцеванным задающим генератором и в ведомом режиме. Применение рассматриваемого синхрогенератора обеспечивает телевизионную аппаратуру сигналами, соответствующими стандарту, позволяет включить ее в систему централизованной синхронизации.

ИЗМЕРЕНИЕ ФЛУКТУАЦИОННЫХ ПОМЕХ В ТЕЛЕВИДЕНИИ

М. И. КРИВОШЕЕВ

Рассматриваются основные виды помех, с которыми приходится встречаться в телевидении. Основное внимание уделяется вопросам оценки и измерения флукутационных помех (ФП). Способы измерения ФП классифицируются по двум основным категориям:

на экране кинескопа и непосредственно в видеосигнале. Указываются области применения каждой из них.

На основании анализа восприятия ФП с учетом нелинейности световой характеристики кинескопа, а также кривой контрастной чувствительности глаза при наблюдении черно-белых и цветных изображений рассчитываются диапазоны яркостей, в которых максимально ощутимы помехи. Показывается, что с помощью кривой веса представляется возможность рассчитать допустимые уровни ФП, имеющих различное распределение энергии по спектру.

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ В ТЕЛЕВИДЕНИИ И ЗРЕНИИ

И. И. ЦУККЕРМАН,
В. Д. ГЛЕЗЕР

Сравнительный анализ некоторых особенностей передачи информации в телевидении и зрении может представить интерес как для телевизионной техники, так и для физиологии зрения.

Даже весьма приближенное представление о механизме зрительного восприятия позволяет критически оценить методы формирования и передачи сигналов изображения, принятые в телевизионной технике, и наметить некоторые пути для построения новых телевизионных систем. С другой стороны, для объяснения частных процессов, происходящих в зрительном анализаторе, могут быть привлечены наряду с общей теорией связи, и некоторые принципы, применяемые в телевидении.

В докладе сделана попытка провести такой сравнительный анализ применительно к некоторым сторонам работы телевизионной и зрительной систем.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖДУКАДРОВОЙ КОРРЕЛЯЦИИ ДЛЯ СУЖЕНИЯ ПОЛОСЫ ЧАСТОТ ВИДЕОСИГНАЛА

А. Б. ТЕЛЕСНИН

Широкая полоса частот телевизионного канала ограничивает радиус телецентростов. Так как размер одинаковой яркости на экране, как правило, больше разлагающего элемента, то сложные телевизионные изображения обладают детализацией не выше 8%.

64

Рассмотрен способ сужения полосы применением сравнения сигнала настоящего кадра с сигналом предыдущего кадра. Предполагается передавать по каналу связи полный сигнал, характеризующий освещенность некоторого элемента, но только в том случае, если разностный сигнал превышает некоторую наперед заданную величину.

Рассмотрены также системы записи и воспроизведения видеосигналов с помощью магнитной ленты.

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ ЧЕРЕССТРОЧНОГО РАЗЛОЖЕНИЯ

Б. И. ЛЫТКИН

В результате проведенных измерений установлено, что метод селекции импульсов синхронизации полей посредством комбинации интегрирования и дифференцирования является наиболее помехоустойчивым.

Результаты измерений позволили оценить существующие формы сигнала синхронизации приемника с точки зрения устойчивости чересстрочного разложения. Оптимальной является форма с широким кадром и вырезками. Форма с узким кадром уступает упомянутой, так как не обеспечивает селекции интегрированием.

В результате проведенных измерений созданы предпосылки для дальнейшего изучения устойчивости синхронизации и, при этом, помех.

ПРИЧИНЫ ПОТЕРИ ЧЕТКОСТИ И КОНТРАСТНОСТИ В ИЗОБРАЖЕНИИ НА ЭКРАНЕ КИНЕСКОПА

Л. М. СЕЛЯКОВ

Рассмотрена разрешающая способность кинескопов вдоль строки с точки зрения переходных характеристик. Теоретически и экспериментально показана величина зоны размытости апертурной характеристики. Показано, что разрешающая способность кинескопов большого диаметра выше разрешающей способности зрения, а потому для этих кинескопов апертурная коррекция не является необходимой.

5. 561

65

Произведен учет, засвечивающего действия одной из основных причин — ореола, которая в условиях телевизионной развертки оказывает решающее действие на четкость и контрастность изображения.

Приводятся некоторые рекомендации по технологии производства и конструкции кинескопов. Предлагаются меры, которые в значительной степени, чем дымчатое стекло, применяемое в настоящее время для повышения контрастности, позволят повысить качество телевизионного изображения.

СТУДИЙНЫЙ СУПЕРОТРИСКОП

И. Д. ГАЛИНСКИЙ

Дается краткое описание устройства суперотрископа, разработанного для передатчиков телевизионных студий, его важнейших свойств и особенностей режима его работы. Для сравнения приводится весьма краткая справка о важнейших свойствах наиболее распространенных передающих телевизионных трубок.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ПРИЕМНЫХ ТРУБОК ДЛЯ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

А. П. АНГАФОРОВ

Приводится сравнительный анализ следующих типов трубок для цветного телевидения: трехлучевой трубки с мозаичным экраном и механической маской; трехлучевой трубки со штриховым экраном и фокусирующей сеткой; двухлучевой безмасочной трубки со штриховым экраном и одолучевой трубки со штриховым экраном и биопотенциальной сеткой.

Отмечается, что с точки зрения удешевления приемного устройства наиболее перспективна трубка последнего типа.

РАДИОАКТИВНЫЙ МЕТОД МАРКИРОВКИ КИНОЛЕНТЫ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ СИГНАЛА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ТЕЛЕКИНОПРОЕКТОРОВ

Г. В. ЛУРЬЕВ,
А. Д. ТУМЛЯКА,
В. А. ЯНУШКОВСКИЙ

Известные методы получения сигнала перехода не удовлетворяют предъявляемым требованиям к надежности телекинопроекторной аппаратуры. Рассматриваются основные преимущества радиоактивного метода. Излагается технология изготовления радиоактивного клея и техника нанесения радиоактивной метки на киноленту. Дается расчет активности метки, наносимой на киноленту. Разбирается электрическая схема бесконтактного радиоактивного датчика сигнала перехода. Указывается возможность применения радиоактивного метода с целью автоматизации перехода с одного кинопроектора на другой в кинотеатрах.

СЕКЦИЯ РАДИОТЕХНОЛОГИИ

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАДИОПРОИЗВОДСТВА С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕЧАТНЫХ СХЕМ

Е. М. ХОДОВ

В докладе дается краткий обзор состояния уровня механизации и автоматизации за рубежом, сообщаются сведения об основных работах ЦНИИТОП и перспективы дальнейшего развития автоматизации и механизации в радиопромышленности.

Доклад иллюстрируется схемами и чертежами отдельных решений автоматизации и механизации по узлам и деталям широко вещательной и телевизионной аппаратуры.

ВОПРОСЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ШТАМПОВЧНЫХ РАБОТ
В ПРОИЗВОДСТВЕ РАДИОДЕТАЛЕЙ

А. Н. МАЛОВ

В докладе даются анализ и основные пути развития автоматизации штамповочных работ в производстве радиодеталей. Рассматриваются вопросы рациональных конструкций для этих целей.

К ВОПРОСУ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО
ОБОСНОВАНИЯ ЭКОНОМИЧНОСТИ И
ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ КОНСТРУКЦИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ
НОВЫХ ОБЪЕКТОВ РАДИОАППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ

М. И. ВИЗГУНОВ

В докладе дается методика технико-экономического обоснования экономичности и технологичности конструкций. Приводятся примеры правильных и неправильных решений.

ВОПРОСЫ НАСТРОЙКИ И КОНТРОЛЯ
РАДИОАППАРАТУРЫ ПРИ ПОТОЧНОМ И МАССОВОМ
ПРОИЗВОДСТВЕ

П. П. МЕСЯЦЕВ

В докладе даются основные положения настройки и контроля радиоаппаратуры при поточном и массовом производстве. Разбираются вопросы взаимодействия между автоматизацией и механизацией сборки радиоаппаратуры и настройкой и контролем ее.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРРИТОВ В СОВРЕМЕННОЙ
РАДИОТЕХНИКЕ

А. Л. ФУМКИН

Дается обзор свойств и возможностей использования магнитных керамических материалов в радиотехнических устройствах и в СВЧ устройствах.

Анализируются основные характеристики ферритов и технические возможности применения в РТ и СВЧ устройствах.

НАБЛЮДЕНИЕ ОБЪЕМНОГО РЕЗОНАНСА В МАРГАНЕЦ-ЦИНКОВЫХ ФЕРРИТАХ

Л. А. ФОМЕНКО

Рассматривается влияние объемного резонанса на характер магнитных спектров тороидальных образцов $MnZn$ -ферритов: а) находившихся в размагниченном состоянии и в состоянии остаточной намагниченности; б) имевших различные площади поперечного сечения, в) сточенных до различных аксиальных толщин, г) радиально сжатых специальными кольцами, д) имевших немагнитные зазоры в магнитопроводе, е) находившихся при различных температурах.

Проведены исследования магнитных спектров различных ферритов при сжатии сердечников.

ПОДАЧА «СЦЕПЛЯЮЩИХСЯ» ДЕТАЛЕЙ СПОСОБОМ ВИБРАЦИИ

Н. И. КАМЫШНЫЙ

В докладе приводятся данные о зарубежных и отечественных загрузочных и транспортирующих устройствах, применяемых в радиопромышленности.

Демонстрируются отечественные загрузочные и транспортирующие устройства.

КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ МАЛОГАБАРИТНЫХ ЛИНИЙ ЗАДЕРЖКИ ВЫСОКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФЕРРИТОВ И ЗАЛИВОЧНЫХ СМОЛ

Н. К. ИВАНОВ-ЕСИПОВИЧ

Рассматриваются итоги научно-исследовательской работы конструирования и технологии производства радиоаппаратуры Таганрогского радиотехнического института в области разработки малогабаритных линий задержки высокой температурной стабильности, в расчёте на возможность их массового производства.

70

СЕКЦИЯ ЭЛЕКТРОНИКИ

ГЕНЕРАТОРЫ ОБРАТНОЙ ВОЛНЫ БЕЗ ЗАМЕДЛЯЮЩИХ ВОЛНОВОДНЫХ СИСТЕМ

С. И. ТЕТЕЛЬБАУМ

В предлагаемых генераторах обратной волны используется взаимодействие перемещающихся электронных потоков, имеющих отрицательную фазовую скорость. Нелинейные уравнения, описывающие работу генератора при больших амплитудах колебаний, решаются приближённым методом, аналогичным квазилинейному, а также методом медленно изменяющихся амплитуд. Анализ доведён до расчётных формул.

Экспериментальные исследования макета генератора дали результаты, хорошо согласующиеся с расчётом.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧАСТОТЫ НА ОТРАЖАТЕЛЬНОМ КЛИСТРОНЕ

Е. Н. БАЗАРОВ,
М. Е. ЖАВОТИНСКИЙ

Теоретически показана возможность осуществления деления и умножения частоты на отражательном клистроне.

Исследованы режимы резонанса второго рода и синхронизация на втором оберitone, режим дробного резонанса, режим синхронизации на унтертоне, и режим умножения частоты путём выделения гармонических компонентов из электронных сгустков, формируемых основной частотой.

71

Экспериментально исследованы все указанные режимы. Получено удовлетворительное совпадение с теорией.

Для увеличения коэффициента электронного взаимодействия при преобразовании частоты предложена новая конструкция отражательного клистрона с двумя объемными резонаторами с тремя или четырьмя сетками (в последнем случае между резонаторами имеется пространство дрейфа).

ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРОННОМ ПОТОКЕ ПРОЛЕТНОГО КЛИСТРОНА

Ю. А. КАЦМАН

Рассматриваются осевые колебания объемного заряда, имеющего место в электронном потоке пролетного клистрона конечного диаметра при хорошей фокусировке. Показывается, что в этом случае частота собственных колебаний зависит не только от диаметра потока, скорости электронов и частоты возмущений, но и является периодической функцией времени, а сами колебания описываются уравнением Хилла. Предлагается приближение, основанное на предположении гармонического характера изменения собственной частоты, когда уравнение Хилла переходит в уравнение Матвея. Обсуждаются вытекающие из такого приближения результаты.

ОБ ЭЛЕКТРОННОЙ ПЕРЕСТРОЙКЕ ЧАСТОТЫ ОБЪЕМНЫХ РЕЗОНАТОРОВ МЕТОДОМ «РЕАКТИВНОГО ДИОДА»

С. М. АФАНАСОВ

Рассматриваются вопросы, связанные с использованием реактивных свойств плоских диодных промежутков, образованных зазором сетки — анод сверхвысокочастотных триодов для электронной перестройки частоты объемных резонаторов.

Показано экспериментально (и теоретически), что электронная перестройка таких резонаторов достигает 10% и превосходит соответствующие значения, получаемые методом объемного заряда

72

(диод в магнитном поле) или методом спирального луча (в вакууме).

Приводятся экспериментальные результаты исследований различных колебательных систем, конденсаторные части которых образованы промежутком сетки анод металлокерамических триодов.

МНОГОЭЛЕКТРОДНЫЕ ЛАМПЫ ТЛЕЮЩЕГО РАЗРЯДА ДЛЯ СЧЕТНЫХ И КОММУТАЦИОННЫХ ЦЕЛЕЙ

Ф. М. ЯБЛОНСКИЙ

Описывается конструкция и принцип действия декастрона 10СГ-1 — многоэлектродного прибора тлеющего разряда, выпускаемого отечественной промышленностью. Основные его параметры: предельная скорость счета — 8000 имп/сек, ток — 1,1—1,5 мА, амплитуда управляющих импульсов 120—150 в. Описывается схема счетного каскада на декастроне 10СГ-1.

Приводится обзор различных типов многоэлектродных пересчетных приборов, описанных в иностранной литературе (одноимпульсный декастрон, двенадцатичная лампа и др.). Дается обзор применений многоэлектродных ламп (счет числа импульсов, временная маркировка, счетная дискриминация, точное измерение скорости, деление частоты, арифметические и запоминающиеся устройства счетных машин, запуск многофазных автономных инверторов, дозировка в сварочных аппаратах).

ВОПРОСЫ НАДЕЖНОСТИ И СРОКА СЛУЖБЫ ЭЛЕКТРОННЫХ ЛАМП

И. В. ЧЕРЕПНИН

Дефекты, приводящие к выходу электронных ламп из строя при их эксплуатации, могут быть разделены на две категории: дефекты, определяющие быстрый или внезапный выход ламп из строя и возникающие, главным образом в начальный период эксплуатации, и дефекты, ускоряющие утрату работоспособности катодов ламп. Рассматриваются причины этих дефектов и меры их локализации.

73

ПОСЛЕУСКОРЯЮЩАЯ СИСТЕМА В ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫХ ТРУБКАХ, ПОЗВОЛЯЮЩАЯ СОХРАНИТЬ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПО ОТКЛОНЕНИЮ ЛУЧА ПРИ БОЛЬШИХ ОТНОШЕНИЯХ ПИТАЮЩИХ НАПРЯЖЕНИЙ НА ВТОРОМ И ПЕРВОМ АНОДАХ

*И. Ф. ПЕСЬЯЦКИЙ,
Д. Н. ХОРОШ*

Недостатки известных систем послеускорения электронного луча, проявляющиеся в некотором уменьшении чувствительности по отклонению и невозможности получения отношений напряжений на каскад послеускорения больше трёх.

Причины, вызывающие эти недостатки. Провисание поля в области первого анода.

Устранение этого провисания с помощью сетчатого электрода. Результаты испытания системы с сетчатым электродом и основные параметры подобной системы.

ИЗЛУЧЕНИЕ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ ПРИ ПОЛЁТЕ ВОЗЛЕ ПРОВОДЯЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

*Ю. И. ДНЕСТРОВСКИЙ,
Д. П. КОСТОМАРОВ*

В нерелятивистском приближении рассматривается общая задача об излучении заряженных частиц при полёте в вакууме возле идеально проводящих тел.

Получены формулы для энергии и спектра излучения.

УСТАНОВКА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫЧИСЛЕНИЯ И ПОСТРОЕНИЯ ТРАЕКТОРИЙ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ ПОЛЯХ ПРИ НАЛИЧИИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ЗАРЯДА

И. М. БЛЕИВАС

При создании и исследовании современных электровакуумных приборов все большее применение находят счетно-решающие устройства, позволяющие достаточно быстро и точно анализировать сложные поля и траектории заряженных частиц.

Разработанный автомат относится к счетно-решающим установкам моделирующего типа (непрерывного действия), предназначенным для решения дифференциальных уравнений движения заряженной частицы в декартовой системе координат. Он состоит из двух основных частей:

а) счетно-решающей части, предназначенной для решения дифференциального уравнения движения частицы,

б) функционального блока, основанного на применении двух электролитических ванн, моделирующих электрические поля, удовлетворяющие уравнениям Лапласа или Пуассона.

Автомат в общем случае предназначен для решения системы двух обыкновенных нелинейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными и переменными коэффициентами.

УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ КРУТИЗНЫ ЭЛЕКТРОННОЙ НАСТРОЙКИ ШИРОКОДИАПАЗОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

А. М. ЧЕРНУШЕНКО

Рассматривается прибор, позволяющий наблюдать на экране электронно-лучевой трубки непосредственно характеристику изменения крутизны электронной настройки широкодиапазонных генераторов.

Работа прибора основана на определении разностной частоты двух сигналов, идущих от испытуемого генератора, перестраиваемого линейно изменяющимся пилообразным напряжением.

Прибор предназначен для измерения изменения крутизны электронной настройки широкодиапазонных генераторов с электронной настройкой в пределах от 8 до 15% при разработке и испытании последних. Рабочий диапазон прибора от 2,8 до 12 см. Мощность, необходимая для нормальной работы прибора, должна быть не менее 3 мвт в зоне измеряемого определения крутизны электронной настройки и не должна меняться более чем на 5 дБ. Погрешность измерения не превышает 15%.

СЕКЦИЯ РАДИОИЗМЕРЕНИЙ

КАЛОРИМЕТРЫ С ФАЗОВЫМ ПЕРЕХОДОМ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СВЧ МОЩНОСТИ

В. И. ПРОПЕНКО

Постоянные разработанных ледяных калориметров 3- и 10-сантиметрового диапазона совпадают с данными других исследователей и с расчетной величиной в пределах точности проведенных экспериментов ($\pm 0,5\%$).

Конструкция действующих ледяных калориметров обеспечивает измерения всей поступившей в калориметрический сосуд СВЧ энергии, независимо от распределения плотности поглощаемой энергии вдоль СВЧ нагрузки.

Ледяные калориметры 3- и 10-сантиметрового диапазона позволяют измерять мощность 100 мвт с максимальной погрешностью порядка $\pm 3\%$.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗРАБОТКИ ТЕРМИСТОРНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ МОЩНОСТИ СВЕРХВЫСОКИХ ЧАСТОТ

М. В. ФОМИН

Разработанный термисторный измеритель мощности предназначен для диапазонов частот 700 — 1000, 1600 — 2000 и 3400 — 4400 мГц. Для каждого из указанных диапазонов применяются свои термисторные головки и attenuаторы, конструкция которых для всех диапазонов одинакова.

Измеритель мощности позволяет измерять величины мощности от 100 мквт до 10 вт с погрешностью около 10%. Анализ показал, что результирующая погрешность измерителя мощности не превышает 10%. При сравнении разработанного измерителя мощности с коллометрическим получены хорошие совпадения показаний.

МАЛОГАБАРИТНЫЙ РАДИОМЕТР 3-САНТИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА

В. И. ВИНУКОВ

Разработан и изготовлен малогабаритный радиометр, обладающий чувствительностью $1,5^\circ - 2^\circ$ при постоянной времени 10 сек. Радиометр и источник питания смонтированы в виде двух отдельных блоков. Габаритные размеры радиометра $280 \times 210 \times 103$ мм. Вес 2,5 кг. Питание радиометра производится полностью от сети переменного тока. Размеры источника питания $305 \times 140 \times 165$ мм. Вес 3 кг.

В радиометре применен новый балансный смеситель резонансного типа, предложенный профессором Ю. Я. Юровым.

ИЗМЕРЕНИЕ ОСЛАБЛЕНИЯ СУПЕРГЕТЕРОДИННЫМ МЕТОДОМ

Л. А. БИРГЕР

Рассматривается блок-схема супергетеродинной установки для измерения ослабления аттенуаторов сверхвысоких частот с пределом измерения 100 дБ/мет и основные источники погрешностей измерения.

ВОПРОСЫ МЕТРОЛОГИИ В РАДИОИЗМЕРЕНИЯХ

В. И. ЕРМАКОВ

Особенностью метрологии радиоизмерений, которая отличает её от других отраслевых метрологий, является чрезвычайно большой диапазон частот (от 0,1 гц до 4000 Мгц), в котором в настоящее время необходимо измерять радиотехнические величины и характеристики.

Задачи, стоящие перед метрологией радиоизмерений, заключаются: в создании эталонов для исходных приборов и исследовательских методов измерений, приводимых к эталонам; в разработке образцовых устройств; в установлении метрологических характеристик рабочих приборов; в исследованиях и разработках методов измерений с помощью этих приборов, заключающихся в определении погрешностей и в изыскании путей повышения точности измерений.

В области радиоизмерений возник и оформился круг взаимосвязанных между собой задач. Это позволяет говорить о необходимости рассмотрения этих задач в виде единой системы, т. е. о создании отраслевой метрологии радиоизмерений.

ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЙ АМПЕРМЕТР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА ОТ 5 а ДО 100 а НА ЧАСТОТАХ ОТ 1 Мгц ДО 100 Мгц

В. Р. ЛОПАНЬ

Результаты теоретического и экспериментального исследования электродинамического амперметра для измерения токов на высоких частотах показывают возможность создания на этом принципе образцового прибора, позволяющего производить измерения токов в широком диапазоне частот с погрешностью порядка на 1%.

Рассмотрены принципы конструирования и расчёта электродинамического амперметра и основные источники его погрешностей.

ИЗМЕРЕНИЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОНИЦАЕМОСТЕЙ НА СВЕРХВЫСОКИХ ЧАСТОТАХ С ПОМОЩЬЮ ВОЛНОВОДНОГО ДИСКРИМИНАТОРА

А. И. ТЕРЕШЕНКО

Рассматривается метод и прибор для измерения диэлектрических проницаемостей на сверхвысоких частотах, основанных на сравнении при помощи волноводного дискриминатора фаз волн, отраженных от диэлектрика и от эталонного резонатора.

ИЗМЕРИТЕЛИ РАДИОПОМЕХ ПО МЕЖДУНАРОДНЫМ ПАРАМЕТРАМ

И. М. ФУРМАНОВ

Изложены основные требования к аппаратуре МСКР, которые существенно отличаются по своим электрическим характеристикам от отечественных измерителей помех. Рассматриваются некоторые проблемные вопросы, возникшие в связи с проектированием измерителей МСКР.

ШИРОКОДИАПАЗОННЫЙ АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА НА ДИАПАЗОН 30 — 10000 Мгц

В. И. ТВЕРСКОЙ

Описываются результаты разработки широкодиапазонного анализатора спектра на диапазон частот 30 10000 Мгц, который должен представлять собой лабораторный прибор переносного типа, предназначенный в основном для исследования спектров периодически повторяющихся импульсов.

Оценены возможные погрешности анализатора спектра и выяснена их зависимость как от параметров исследуемых сигналов, так и от характеристик прибора.

Рассматриваются принципиальные погрешности метода последовательного анализа и полученные приближенные соотношения для выбора характеристик прибора.

80

РАЗРАБОТКА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИЕМНИКОВ И ИЗМЕРИТЕЛЕЙ НАПРЯЖЕННОСТИ ПОЛЯ В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ ОТ 12 Кгц ДО 1900 Мгц

П. И. МОРОЗОВ

Дается определение назначения измерительных приемников и измерителей напряженности поля, приводятся характеристики разработанных приборов. Рассматриваются принципы построения схем приемников, методы их калибровки, погрешности измерения, конструктивное выполнение. Рассматривается дальнейшее направление работ по созданию комплектов измерительных приемников на диапазон частот от 1000 до 4000 Мгц и от 4000 до 12000 Мгц и антенных устройств для этих приемников.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЯ АНТЕННЫХ ИМПЕДАНСОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

А. А. СЕМЕНОВ,
Г. А. КАРПЕЕВ

Приводятся описание прибора для измерения антенных импедансов, а также результаты его лабораторных и летных испытаний на борту вертолета. Путем использования эффекта изменения сопротивления излучения антенны в зависимости от изменения диэлектрической проницаемости и проводимости верхних слоев земли будут продолжены исследования, имеющие целью применить метод измерения антенных импедансов в прикладной геофизике.

ВОЗМОЖНОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ РАДИОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ НА ПОЛУПРОВОДНИКАХ

З. И. ДОЛБИНЕВ

Рассматривается ряд радиоизмерительных приборов, сконструированных на полупроводниках диодах и триодах. Большинство этих приборов по ряду показателей уступают приборам на

81

вакуумных лампах, но имеют значительно меньшие габариты и в десятки раз более экономное питание. Поэтому полупроводниковые приборы, в первую очередь, должны найти применение в полевых и экспедиционных условиях.

Отмечается существующее техническое противоречие между малыми размерами полупроводниковых диодов и триодов и значительными размерами узлов и деталей. Актуальной задачей является разработка малогабаритных деталей и узлов.

Подчеркивается необходимость замены в измерительной технике купроксных выпрямителей германиевыми точечными диодами. В большинстве случаев следует в диапазоне частот до 20—30 МГц заменять вакуумные диоды на германиевые. Имея в виду значительное уменьшение габаритов и потребляемых мощностей необходимо расширить работы по применению полупроводников в лабораторных приборах.

СЕКЦИЯ РАДИОВЕЩАНИЯ, ЭЛЕКТРОАКУСТИКИ И ЗВУКОЗАПИСИ

УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ РАБОТЫ ВЕЩАТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

В. А. ЮРЕНБЕРГ

Для автоматизации контроля работы вещательных установок необходимо, в первую очередь, устройство, сравнивающее передачу в двух заданных пунктах, — например, на выходе аппаратной радиовещательного узла и после радиостанции.

Схемы искусственного логарифмирования уровней по примеру того, как это сделано в установках контроля Британской радиовещательной компании, громоздки, сложны и малоэффективны по коэффициенту передачи.

Разработана схема, обеспечивающая достаточно постоянное значение напряжения на клеммах исполнительного механизма при заданной величине отношения напряжений двух сравниваемых колебаний передачи, меняющихся в широком динамическом диапазоне.

Схема работает на принципе автоограничения — сжатия уровней двух сравниваемых колебаний, при управлении обоими ограничителями только одним колебанием передачи.

В докладе приведены результаты измерений и испытаний такого устройства при контроле вещательных передач.

ПРИМЕНЕНИЕ БЕЛОГО ШУМА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МИКРОФОНОВ И ГРОМКОГОВОРТЕЛЕЙ

Р. В. ДОМБРОВСКИЙ

Измерения электроакустических параметров микрофонов и громкоговорителей в настоящее время производятся при помощи чистого тона в хорошо заглушенных помещениях.

Предлагаемый метод белого шума позволяет обойтись без заглушенных камер.

Метод белого шума позволяет получить картину с физической точки зрения значительно более близкую к реальной передаче, чем метод чистого тона. Этот метод хорошо отражает специфику физиологического восприятия звучания и даёт более правильную оценку электроакустических параметров аппаратуры.

ЛИНЕЙКА НОВЫХ ТИПОВ МИКРОФОНОВ ИРПА

Е. К. ГОРБУНОВА

Номенклатура микрофонов, необходимая для удовлетворения нужд народного хозяйства. Даются описания конструкций микрофонов и указание их параметров.

МЕТОД УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА РАБОТЫ ГРОМКОГОВОРТЕЛЕЙ

С. Т. ТЕР-ОСИПЯНЦ

Из анализа типичных общих недостатков воспроизведения современными динамическими громкоговорителями выявляется необходимость «режима активной нагрузки» как средства уменьшения искажений в реальных механизмах. Опытные агрегаты, выполненные из обычных составных частей с применением специальной акустической нагрузки, дают существенное повышение качества звуковоспроизведения.

84

МАГНИТНАЯ ЗАПИСЬ ИНФРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ

А. Г. КУЛЬГАЧЕВ

Показывается область применения магнитной записи при регистрации инфразвуковых частот. Сформулированы требования, предъявляемые к системам записи и воспроизведения, и показаны основные факторы, препятствующие выполнению перечисленных требований.

Показываются основные пути осуществления поставленных требований.

В заключение приводятся результаты экспериментальных исследований некоторых схем.

НЕКОТОРЫЕ СООТНОШЕНИЯ В МАГНИТНОЙ ЗАПИСИ СПОСОБОМ ГРАНИЧНОГО СМЕЩЕНИЯ

М. Г. АРУТЮНОВ

Рассматриваются основные соотношения в магнитной записи способом граничного смещения и существующие типы записывающих головок.

Показано, что линейность записи определяется исключительно конструкцией головок. Дается их конструктивный расчёт.

Рассмотрено влияние изменения зазора между головкой и носителем в процессе записи на величину намагниченности последнего.

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ МАГНИТНОЙ ЗАПИСИ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕБОЛЬШИХ ДЛИН ВОЛН

Р. Р. АРНОЛЬД

Магнитная запись и воспроизведение небольших длин волн в последнее время приобрела большое значение, причём можно отметить два основных направления: запись звуковых частот на пониженных скоростях движения носителя и запись частот до 5 Мгц — на повышенных.

7-501

85

Рассматриваются основные параметры, которые должны иметь магнитные головки, магнитные ленты и лентопотяжные механизмы для применения в каждом из указанных направлений.

172 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ДОПУСТИМОЙ ПРИ ЗАПИСИ И ПОСЛЕДУЮЩЕМ ВОСПРОИЗВЕДЕНИИ ТЕЛЕВИЗИОННОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

Л. А. ПУССЭТ

Рассматривается влияние неравномерности движения носителя на геометрическую структуру телевизионного изображения. Доказывается невозможность получения удовлетворительного изображения без записи строчных импульсов. В случае, если строчные импульсы записываются одновременно с элементами развертываемого изображения, относительная продольная деформация любой точки строчки не больше удвоенной максимальной неравномерности движения.

Из известных допусков на смещение строчки по вертикали выводится максимально допустимая величина неравномерности для медленных изменений скорости.

173 ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТНОЙ ЗАПИСИ В ФОТОТЕЛЕГРАФИИ

В. А. ВАЩЕНКО

Приводятся результаты проведенных в МЭИС работ по применению магнитной записи для переприема фототелеграмм и для получения видимых изображений в оконечной фототелеграфной аппаратуре.

Показываются преимущества магнитного метода записи фототелеграфных сигналов по сравнению с оптическим методом. Рассматриваются возможные технические решения с использованием магнитных носителей различной формы.

Приводятся сравнительные данные для изображений, полученных феррографическим и фотографическим методами.

86

АППАРАТУРА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕПРИЕМА ТЕЛЕГРАММ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАГНИТНОЙ ЗАПИСИ

С. Ф. ШАВРИН

Производится сравнение различных методов переприема телеграмм. Указываются недостатки механических систем и преимущества систем с магнитной записью. Излагаются основные теоретические положения магнитной записи и воспроизведения телеграфных сигналов. Дается описание аппаратуры.

72

87

СЕКЦИЯ ОБЩЕЙ РАДИОТЕХНИКИ

МИНИМАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ ИМПУЛЬСНОГО
ТРАНСФОРМАТОРА

Я. С. ИЦХОКИ

Даются соображения об оптимальном распределении потерь в железе и меди трансформатора с точки зрения получения минимальных суммарных потерь. Приводятся выражения для определения объема трансформатора.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕОДНОРОДНЫХ ЛИНИЙ
С НЕПРЕРЫВНО ИЗМЕНЯЮЩИМИСЯ ПАРАМЕТРАМИ
ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИМПУЛЬСОВ

О. Н. ЛИТВИНЕНКО

Рассмотрены неоднородные линии, обладающие свойством формирования и трансформации импульсов. Сопротивление нагрузки может быть как чисто активным, так и комплексным. Изучен вопрос о построении искусственных формирующих схем с неоднородными линиями. Предложен новый метод расчёта искусственных формирующих схем (применимый для расчёта однородных и неоднородных линий).

Проведено экспериментальное исследование формирующих неоднородных линий. Результаты эксперимента находятся в хорошем соответствии с выводами теории.

88

ДИНАМИЧЕСКИЙ РЕЗОНАНС В НЕЛИНЕЙНОМ
КОЛЕБАТЕЛЬНОМ КОНТУРЕ

М. З. АРСЛАНОВ

Исследуется новое понятие — динамический резонанс в нелинейном колебательном контуре и рассматривается вопрос о возможности использования этого резонанса для селекции импульсных сигналов.

О СПЕКТРЕ НИЗКОЧАСТОТНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
ШУМОВ ЭЛЕКТРОННЫХ ЛАМП, ПОЛУПРОВОДНИКОВ
И НЕПРОВОЛОЧНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ

А. Н. МАЛАХОВ

Излагается новая точка зрения на существование спектра вида f^{-2} , согласно которой, во-первых, упомянутый спектр может не изменять своего вида вплоть до нулевой частоты, и, во-вторых, электрический шум, обладающий подобным спектром, является нестационарным случайным процессом.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭДС С ПЕРЕМЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ
НА АВТОКОЛЕБАТЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ

Н. Н. ЛУНАЧАРСКИЙ

Рассматривается уравнение, описывающее поведение фазы колебаний автоколебательной системы при внешнем воздействии. Это уравнение приводится к уравнению Рикатти, что позволяет составить любое общее его решение, если известно произвольное частное решение. Метод позволяет рассмотреть в общем виде стационарный и нестационарный процессы для случая, когда амплитуда и частота внешней эдс изменяются периодически. При этом должно быть известно частное решение на интервале, равном периоду внешнего воздействия. Последнее обстоятельство позволяет отыскивать это частное решение в виде ряда по сте-

89

нием малого параметра. В виде примеров, иллюстрирующих предлагаемый метод, рассматривается воздействие эдс, представляющей последовательность когерентных импульсов и некоторые другие случаи внешнего воздействия.

ВЛИЯНИЕ ФЛИККЕР-ЭФФЕКТА НА СПЕКТРАЛЬНУЮ ШИРИНУ ЛИНИИ ЛАМПОВЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

В. С. ТРОИЦКИЙ

Развитая ранее теория спектральной ширины линии является в сущности теорией ее естественной ширины, удовлетворительно объясняющей лишь далекие крылья линии. В настоящей работе дана теория полной (технической) ширины линии лампового генератора. Действие фликкер-эффекта обусловлено периодической нестационарностью шумов лампы при автоколебаниях. Полученные результаты качественно согласуются с наблюдаемым на опыте спектром флуктуаций частоты, устраняя существовавшее ранее расхождение теории с опытом.

ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ФЛУКТУАЦИИ ЧАСТОТЫ ГЕНЕРАТОРОВ

Ю. А. ДРЯГИН

Построен прибор для измерения низкочастотных флуктуаций частоты, вызываемых так называемыми «техническими причинами» (фликкер-эффектом, нестабильностью питания и т. п.). Прибор позволяет измерять спектральную плотность указанных флуктуаций в пределах от 0,2 до 2000 гц , а также интегральный эффект в этой полосе.

При максимальной чувствительности прибор может обнаруживать девиацию частоты порядка 0,5—0,2 гц . Простота пользования прибором дает основания рекомендовать его для проверки стабильности частоты генераторов в различных условиях и режимах его работы.

О СИСТЕМАХ ЕДИНИЦ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ ВЕЛИЧИН

Л. Б. СЛЕПЯН

Указывается, что имеется принципиальная возможность полностью согласовать между собой единицы системы МКСК и СГС — Гауссовой, т. е. сделать соотношения между ними не зависящими от C . Для этого следует ввести в уравнения электромагнитного поля множитель $1/C$, как это было предложено И. Г. Клячкиным.

ОБ УЧЕТЕ ВЛИЯНИЯ ЗАМИРАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ РАДИОРЕЛЕЙНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

Ю. Б. СИНДЛЕР,
А. С. НЕМИРОВСКИЙ

Приводится сводка кривых распределений напряженности поля на участках радиорелейных линий, снятых в различных странах в различные периоды времени. Показано, что распределение мощности шума, накладываемого на сигнал каждым промежуточным пунктом, с достаточной точностью аппроксимируется распределением Парето.

Рассматривается случай независимых колебаний уровня сигнала на соседних участках и доказывается, что, как правило, выходы из строя линии вызваны потерей работоспособности хотя бы одного из участков линии, а подавление сигнала накопленным линией шумом происходит чрезвычайно редко.

Даются расчетные формулы для оценки распределения шума на выходе линии, выведенные путем сравнения распределения суммы случайных колебаний с распределением максимального из них.

185 ФОРМУЛЫ ДЛЯ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА ПРОСТЫХ МНОГОКОНТУРНЫХ ФИЛЬТРОВ

Э. Я. ГРИНБЕРГ

Определяется коэффициентом передачи контурного узкополосного фильтра. Устанавливаются величины, определяющие форму кривой избирательности. Сравниваются различные фильтры с той же кривой избирательности, а также некоторые виды регулировки ширины полосы.

185 ФАЗОВАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ ЧАСТОТЫ МИКРОВОЛНОВЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

И. Л. БЕРШТЕЙН

Сравнительно просто можно получить высокую стабильность частоты на микроволнах, используя систему фазовой автоподстройки частоты (ФАП). Система позволяет стабилизировать частоту колебаний любой мощности при помощи опорного сигнала мощностью малой мощности.

Флуктуация в синхронизируемом генераторе и в системе ФАП вызывает фазовую модуляцию колебаний. Развитие теории показывает, что глубина этой модуляции может быть весьма малой.

Испытания двух таких систем ФАП показали не только высокую стабильность частот, но и весьма высокую стабильность фаз колебаний.

186 ТЕОРИЯ МОЛЕКУЛЯРНОГО ГЕНЕРАТОРА И ФЛУКТУАЦИЯ ЕГО КОЛЕБАНИЙ

В. С. ТРОИЦКИЙ

Проведено исследование генератора как нелинейной автоколебательной системы с одной степенью свободы. Показано существование мягкого и жесткого режимов возникновения колебаний в зависимости от настройки контура генератора и интенсив-

ности потока возбужденных молекул. Показано существование области колебаний с неустойчивой амплитудой и частотой (типа прерывистой генерации) при жестком режиме. Определены спектры флуктуаций частоты и амплитуды колебаний генератора, вызванные воздействием тепловых шумов в контуре генератора и дробовым эффектом потока молекул.

187 СИНХРОНИЗИРОВАННЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ С ТЕРМОСОПРОТИВЛЕНИЕМ (ТС)

А. А. ЛЬВОВИЧ

Рассматриваются положительные качества синхрогенераторов на ТС, которые могут быть широко использованы как источники высокостабильных по амплитуде колебаний. Приводится дифференциальная схема для получения наиболее высокой стабильности. Определяются граничные условия синхронизации и граничные частоты полосы обратной связи для разных значений частоты и амплитуды синхронизирующего напряжения, и расчетные формулы для определения коэффициента амплитудной стабилизации выходного напряжения по отношению к изменению амплитуды и частоты синхронизирующего напряжения, а также коэффициента передачи напряжения усилительной части синхрогенератора. Даются расчетные формулы для определения сдвига фаз между входным и выходным напряжениями. Анализируются различные условия устойчивости работы, рассматриваются уравнения теплового баланса ТС и некоторые другие вопросы.

188 ТРАНСФОРМАЦИЯ МИЛЛИМИКРОСЕКУНДНЫХ ИМПУЛЬСОВ НЕОДНОРОДНЫМИ ЛИНИЯМИ

О. Н. ЛИТВИНЕНКО

Рассмотрены бесконечно длинные линии, не искажающие форму входного тока и входного напряжения. Показано, как перейти от них к линиям конечной длины.

Методом малого параметра получено приближенное решение дифференциального уравнения неоднородной линии. За нулевое приближение принято решение дифференциального уравнения для нескрывающей бесконечно, произвести синтез неоднородной линии, т. е. по заданной переходной функции определить закон изменения волнового сопротивления. Рассмотрен ряд примеров.

РАСЧЕТ ЛЕСТНИЧНЫХ СХЕМ ПОСРЕДСТВОМ СКОБОК ЭЙЛЕРА

Э. Я. ГРИНБЕРГ

Для расчета лестничных схем обычно применяется матричный метод теории четырехполюсников. Расчеты можно значительно упростить, применяя так называемые скобки Эйлера.

Особенности структуры цепи: симметричность, антисимметричность, повторение одинаковых ячеек и т. д. отражаются в соответствующих скобках Эйлера и упрощают их расчет.

В любом случае численные расчеты получаются такого же типа, как при использовании соотношений, указанных для некоторых специальных случаев в работах Кауэра и В. А. Тафта. Однако применение скобок Эйлера позволяет установить необходимые действия в самом ходе расчета и произвести проверку как отдельных этапов расчета, так и целых групп этих этапов.

УСИЛЕНИЕ МОЩНОСТИ КОЛЕБАНИЙ, РАСПРОСТРАНЯЮЩИХСЯ В СРЕДЕ С ПЕРЕМЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

С. И. АВЕРКОВ,
Л. А. ОСТРОВСКИЙ

Рассматриваются данные, свидетельствующие о возможности резонансного усиления мощности колебаний, распространяющихся в среде с изменяющимися параметрами. Делаются выводы о возможности обнаружения и практического использования этого эффекта, достаточно сильно выраженного в диапазоне радиоволн.

НОВЫЙ БАЛАНСНЫЙ СМЕСИТЕЛЬ САНТИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА

Ю. Я. ЮРОВ

Приведен полный расчет полей смесителя с помощью метода собственных векторных функций. Метод собственных векторных функций дал возможность рассчитать оптимальные условия балансировки смесителя.

Экспериментально удалось осуществить смеситель с развязкой в 60 дБ, что на 25 дБ больше, чем у существующих смесителей в полосе около 5%.

СВОЙСТВА КОЛЕБАНИЙ С ОГРАНИЧЕННЫМ СПЕКТРОМ

Д. В. АГЕЕВ

Формулируется и строго доказывается теорема о том, что ограничение частотного спектра колебания не ограничивает формы этого колебания на конечном интервале времени.

МЕТОД АНАЛИЗА И СИНТЕЗА ДИАПАЗОННЫХ СВОЙСТВ УСТРОЙСТВ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Ю. Г. КУЛЕШОВ

Под термином «диапазонные свойства» подразумеваются амплитудно-фазо-частотные свойства.

Излагаются основы теории и расчета усилителя бегущей волны, одностороннего широкополосного ответителя, некоторых типов антенн, устройства для широкополосного согласования произвольной частотно-зависимой нагрузки с генератором и пр.

СЕКЦИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАДИОВОЛН

НЕОДНОРОДНАЯ ТРАССА ЗЕМНОГО ЛУЧА ПРИ УЧЕТЕ СФЕРИЧНОСТИ ЗЕМЛИ И ОБЩАЯ КАРТИНА РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Ю. К. КАЛИНИН,
Е. Л. ФЕЛДБЕРГ

Теория распространения земного луча вдоль плоской поверхности непосредственно обобщенная на случай сферической земли приводит к замкнутым формулам для кусочно-однородной трассы. Анализ этих формул показывает, что общая картина распространения земной волны над сферической поверхностью качественно отлична от картины распространения над плоской землей. В частности, концевые участки трассы играют гораздо менее выделенную роль, а возмущение, созданное изменением электрических свойств где либо в средней части трассы (при наблюдении за горючим "в тени"), переносится в точку наблюдения без изменений, независимо от того, где именно оно было создано. В целом, в случае наблюдения за горизонтом, в известной мере, можно представлять процесс распространения как скольжение по поверхности волны, аккумулирующей затухание (что, как было показано в свое время, совершенно недопустимо для плоской трассы).

96

О МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОЙ ПОЛОСЕ ЧАСТОТ, КОТОРУЮ МОЖНО ПЕРЕДАВАТЬ ПРИ ДАЛЬНОМ ТРОПОСФЕРНОМ РАСПРОСТРАНЕНИИ УКВ

В. ПРОСИН

Вводится понятие переходной характеристики тропосферы и дается определение этих характеристик при передаче скачка гармонической эдс для направленных и ненаправленных антенн. По переходным характеристикам тропосферы определяется максимально допустимая полоса частот, которую можно передавать при дальнем тропосферном распространении укв. Приводятся формулы для расчета принимаемой мощности рассеяния. Полученные расчетные выражения можно использовать при проектировании радиорелейных линий с большими промежутками между ретрансляционными станциями.

ВЛИЯНИЕ НЕОДНОРОДНОЙ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ФАЗОВУЮ СКОРОСТЬ И НАПРАВЛЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗЕМНОЙ ВОЛНЫ

Ю. К. КАЛИНИН

Различными методами решаются отдельные частные задачи о влиянии неоднородностей земной поверхности на структуру поля земной волны. Методом возмущения решается задача для случаев неоднородностей типа «пологий склон», «море—суша», «море—суша—море».

В рамках метода возмущения рассматривается вопрос о влиянии статистических неоднородностей земной поверхности. Простым, но строгим методом решена задача о распространении радиоволн вдоль кусочно-однородной трассы при учете влияния сферичности земли, когда это влияние не является малой поправкой. Проводится оценка относительной роли различных участков трассы.

97

ПРОГНОЗ ВЫСОТНО-ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК (h'f) ИОНОСФЕРЫ

В. С. ШАПИРО

Рассмотрены временные и пространственные вариации истинных и действующих высот ионосферы. Предложен метод вычисления истинных высот по табличным данным, экспериментальных значений коэффициентов M , критических частот и минимальных действующих высот. Разработана методика прогнозирования $h'f$ характеристик.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАКЛОННО-ВОЗВРАТНЫХ ОТРАЖЕНИЙ С БОЛЬШИХ РАССТОЯНИЙ И КРУГОСВЕТНЫХ ЭХО

К. М. КОСЯКОВ

Трудности, возникающие при оценке состояния условий распространения радиоволн на линиях связи большой протяженности с использованием ионосферных данных. Возможности использования для такой оценки наклонно-обратных рассеянных отражений, принимаемых с больших расстояний. Структура, величина и отношение амплитуд импульсных сигналов наклонно-возвратных отражений, принимаемых с больших расстояний и кругосветных эхо-сигналов и другие характеристики их.

Ближайшие перспективы применения наклонно-возвратных отражений и кругосветных эхо-сигналов для повышения устойчивости радиосвязи на большие расстояния.

О ВЛИЯНИИ СОЛНЕЧНОГО ЗАТМЕНИЯ НА ИОНОСФЕРУ ПО НАБЛЮДЕНИЯМ 30/VI 1954 г. и 25/II 1952 г.

Н. М. БОЕНКОВА

Рассмотрено общее поведение ионосферы во время солнечных затмений 30/VI 1954 г. и 25/II 1952 г. на ионосферных станциях Советского Союза.

Рассчитаны значения эффективного коэффициента рекомбинации и интенсивность ионизации слоев ионосферы. На основании ионизационно-рекомбинационного уравнения с учетом выбранного значения эффективного коэффициента рекомбинации для равных слоев ионосферы рассчитано изменение интенсивности ионизации в зависимости от открытой площади Солнечного диска.

Сделана попытка определить влияние локальных образований Солнца на разные слои ионосферы.

Замечено, что ионизирующее излучение одних слоев в большей степени зависит от локальных источников ионизации, а других — от равномерного излучения Солнца.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОМ ИЗЛУЧЕНИИ КОЭФФИЦИЕНТА ПОГЛОЩЕНИЯ КОРОТКИХ РАДИОВОЛН В ИОНОСФЕРЕ

А. А. ГРИГОРЬЕВА

Приводятся результаты измерения коэффициента поглощения коротких радиоволн в ионосфере при вертикальном излучении. Установлены зависимости изменения коэффициента поглощения в течение суток для разных сезонов года и от состояния ионосферы.

Проведено сравнение с результатами измерений при наклонном излучении. Полученные результаты показывают, что свойства основных порождающих слоев ионосферы отличаются от свойств «простого слоя».

ПЕЛЕНГАЦИЯ ГРОЗ НА БОЛЬШИХ РАССТОЯНИИХ

В. Е. КАШПРОВСКИЙ

Излагаются результаты проделанной работы по созданию отечественной системы пеленгации гроз, действующей на больших расстояниях и приспособленной для оперативного обслуживания Гидрометеорологической службы.

Также рассматривается путь исследований, могущих повысить точности и качество определений местоположений вспышек молний.

50X1-HUM

СЕКЦИИ

	Стр.
1. ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ	3—15
2. АНТЕННЫХ УСТРОЙСТВ	16—24
3. ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ И МАЛОГАБАРИТНЫХ ДЕТАЛЕЙ	25—33
4. ПРИЕМНЫХ И ПЕРЕДАЮЩИХ УСТРОЙСТВ	34—43
5. ПРОВОДНОЙ СВЯЗИ	44—53
6. ТЕЛЕВИДЕНИЯ	54—67
7. РАДИОТЕХНОЛОГИИ	68—70
8. ЭЛЕКТРОНИКИ	71—76
9. РАДИОИЗМЕРЕНИЯ	77—82
10. РАДИОВЕЩАНИЯ, ЭЛЕКТРОАКУСТИКИ И ЗВУКОЗАПИСИ	83—87
11. ОБЩЕЙ РАДИОТЕХНИКИ	88—95
12. РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАДИОВОЛН	96—99